C.A.B.
7 AUG 1956

VOL. XXXI JUNHO - 1956 N. 2

Revista de Agricultura

DIRETOR RESPONSÁVEL:
Prof. S. de Toledo Piza Júnior

DIRETORES:

Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. Carlos T. Mendes (1931-1950)
Prof. Octavio Domingues
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)

SECRETÁRIO
Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

SUMÁRIO

S. de Toledo Piza Jor. — De duplicitate humanae personae 71
Dirceu Paes de Barros — Observações sôbre sistemas de preparo do solo em silvicultura 79
O. A. Gurgel Filho — Nota prévia sôbre a competição de espécies de eucaliptos para lenha 83
Ferdinando Galli — Alguns fatores que afetam o desenvolvimento dos microorganismos do solo 85
W. R. Jardim, A. M. Peixoto e S. Silveira Filho — Estudo sôbre o comportamento de ovinos mestiços Romney-Marsh em Piracicaba 93
Urgel de Almeida Lima — A fornalha Stoker no Brasil 107
Otto J. Crocomo e *Ary A. Salibe* — Conteúdo em cálcio, proteina e vitamina C em doze variedades de couve (*Brassica oleracea*) — I 113
S. de Toledo Piza Jor. — A geração espontânea da vida 129
Luiz Gonzaga E. Lordello — Parasitismo de *Meloidogyne javanica* em raízes de aboboreira (*Nematoda, Heteroderidae*) 135
Domingos Gallo — Método prático e econômico para a criação dos parasitos da *Diatraea* em laboratório (Nota prévia) 139

22 SEP 1956

PLANTAS BEM ALIMENTADAS GARANTEM SAFRAS LUCRATIVAS

Alimento da Planta

MANAH S. A. — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE ADUBOS E RAÇÕES

Rua Senador Queiroz, 498 - C. Postal, 6348 - Tel. 33-2293
— SAO PAULO —

Manual do Criador de Suinos

Raças e tipos, criação, pocilgas e chiqueiros.
Alimentação, engorda, higiene e moléstias.

Em 5a. edição revista e melhorada — 1954

PROF. NICOLAU ATHANASSOF

Ex-Catedrático de Zootecnia Especial da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba

Pedidos à

EDIÇÕES MELHORAMENTOS - C. Postal, 8120 - S. Paulo

Revista de Agricultura

SNR. DIRETOR DA REVISTA

Desejando assinar a *REVISTA DE AGRICULTURA*, remeto a importância de .. ..

referente a ....

Nome por extenso ....

Endereço ....

OBSERVAÇÕES — *Assinatura anual*: Cr$ 120,00 — Estrangeiro: Cr$ 150,00 — Para os alunos das Escolas de Agronomia: Cr$ 100,00 — Número avulso: Cr$ 30,00 — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes.

Correspondência: *"Revista de Agricultura"* — Caixa Postal, 60 — Piracicaba
Estado de S. Paulo, Brasil

EXPEDIENTE

«Revista de Agricultura» publica-se de dois em dois meses

Assinatura anual porte simples	Cr$ 70,00
Assinatura anual registrada	Cr$ 75,00
Assinatura anual — Estrangeiro — Porte simples	Cr$ 80.00
Assinatura anual — Estrangeiro — Registrada	Cr$ 85,00

Assinatura anual para os alunos das Escolas de Agronomia:
Porte simples Cr$ 50,00 — Registrada Cr$ 55,00

Número avulso Cr$ 15.00 — Número atrazado Cr$ 18,00

Anúncios a contratar — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos seus autores

Pede-se citar o autor e a «Revista de Agricultura» quando se fizer a transcrição ou referência aos trabalhos originais editados aqui

Redação e oficinas: Rua Morais Barros n. 825 — Piracicaba

CORRESPONDÊNCIA:

REVISTA DE AGRICULTURA

Caixa Postal. 60

PIRACICABA - Estado de São Paulo - BRASIL

SÃO NOSSOS CORRESPONDENTES

T, Acre - - Eng. Agrônomo Carlos Alves Neves — Rio Branco

Pará — Eng. Agrônomo F. C Oliveira — Belem

Distrito Federal — Eng. Agrônomo J. P. Godoy — Rio
Eng Agrônomo Milton de Miranda e Oliveira
Universidade Rural

São Paulo — Eng. Agronomo José Calil — São Paulo
Eng. Agrônomo Romeu de Tella — Campinas
Eng. Agrônomo Clóvis Martins Ferreira - Araraquara

Minas Gerais — Eng. Agronomo Ricardo J. Guazzelli—Uberlandia

M. Grosso — Eng. Agr. Sebastião de Campos Borges — Cuiabá

Alagoas — Eng. Agr. José Clóvis de Andrade — Maceió

Paraná — Eng. Agrônomo Cáio Graccho Pereira — Curitiba

Rio Grande do Sul — Eng Agronomo Joaquim I da Silveira Mota — Pelotas.

REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junior

DIRETORES:

Prof. Octavio Domingues
Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)
† Prof. Carlos Teixeira Mendes (1931-1950)

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

VOL. XXXI JUNHO 1956 N.° 2

DE DUPLICITATE HUMANAE PERSONAE

S. DE TOLEDO PIZA JOR.

(Discurso de paraninfo pronunciado na sessão solene de colação de grau da turma de engenheiros-agrônomos de 1955, no salão-nobre da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", a 2 de Março do corrente ano.)

E' a História, sem dúvida, a mais completa e sábia das mestras. No seu mais lato sentido, abrange todos os conhecimentos. Velhíssima, nasceu com o homem e com êle chegou aos nossos dias. Seu objeto, os fatos. E os fatos têm a idade do mundo. Eis porque é a História tão complexa e inexaurível.

Quando os primeiros monossílabos saidos de lábios humanos penetraram as grutas pleistocênicas e mãos humanas pela vez primeira garatujaram as paredes das cavernas, iniciou a História a sua ascensão para nós. Atravessou longos milênios paleolíticos e viu o homem lascar a pedra, dia após dia, fabricando os mesmos e imperfeitos implementos. Presenciou o lento desabrochar da humana inteligência e contemplou as suas primeiras realizações. Viu o homem fazer-se caçador e aperfeiçoar os rudes petrechos com lascas de silex; viu-o derrubar as matas com pesados machados de pedra e matar a rena com pontudos e certeiros dardos; viu passar a primeira seta que o arco projetou no espaço; acompanhou o homem na perseguição ao mamute e assistiu a queda do gigante aos surdos golpes

da maça que brandiam cabeludos e vigorosos braços; viu-o expulsar o tigre das cavernas, atirando-lhe achas acesas. Esteve presente quando o homem se tornou agricultor e assistiu-o ao fazer os primeiros utensílios para o amanho da terra e para o armazenamento dos produtos das parcas colheitas de antanho. Viu o homem domesticar os primeiros animais. Com êle esteve nas lutas. Navegou em sua primeira canoa. Viu-o exercitando-se na arte da costura e confeccionando suas primeiras vestes. Conheceu-o tecelão, poteiro, artífice. Habitou com êle tôscas vivendas e com êle passou ínvios caminhos, precárias pontes.

A História viu tudo, tudo presenciou. Viu o homem se constituir em famílias, as famílias formarem clãs, os clãs se organizarem em tribos e as tribos em nações. Presenciou tôdas as guerras, todos os sofrimentos, todos os infortúnios, mas também tôdas as conquistas do ser inteligente que haveria de se converter na obra suprema da criação.

A História esteve sempre presente. Atravessou com o homem todo o neolítico e com êle penetrou a idade dos metais. Assistiu ao nascimento de Cristo. Esteve ao lado do homem na Grécia, em Roma, em Alexandria, na Germânia, em tôda a parte. Conheceu todos os reinos, todos os impérios, tôdas as repúblicas, tôdas as civilizações. Viu Paris, viu Londres, viu Nova Iorque, viu Berlim, viu uma cidade prodigio chamada São Paulo, viu tudo.

Há cêrca de um milhão de anos vem a História seguindo as pegadas do homem. Ouviu os seus primeiros vagidos, os seus gritos de guerra, as primeiras palavras que seus lábios articularam. Recolheu as primeiras notas de rudes instrumentos e respirou a poeira das primeiras danças. Ouviu o rodar de carros, o galopar de corcéis, o latir de cães, o cantar de galos, o mugir de vacas, o embate de lanças, o choque de armaduras, o detonar de rifles, o tonitroar de canhões, o estrépito de fornalhas, o apito de fábricas, o bimbalhar de sinos, o explodir de motores, o ribombar atroador da bomba atômica.

A História tudo viu, esteve sempre presente. Acompanhou o desenvolvimento da linguagem articulada; viu símbolos gravados na pedra gerarem a escrita; conheceu Gutenberg; viu a pintura mural das cavernas, se transformar, como por encanto, nos magníficos frescos de Leonardo; viu a estatueta esculpida pelas mãos grosseiras do homem de Neanderthal, transfigurar-se, como em sonho, no inigualável Moisés, sob os dedos divinais de Miguel Ângelo; viu a música primeva chegar a Mozart, a Beetoven, a Liszt, a Bach. Viu guerreiros das estepes cenozói-

cas se transformarem em Aníbal, em Cesar, em Napoleão. Viu o gênio de Edson substituir por lâmpadas elétricas, as tochas fumarentas que guiavam os passos vacilantes do homem nas noites medievais. Viu Santos Dumont voar 50 m a 3 apenas de altura e viu estratosféricos mais velozes que o som. Viu Marconi jogando sinais de um canto a outro de sua mesa de trabalhos e o radar batendo à face da lua. Viu o fio de Graham Bell conduzir a voz humana a pequena distância e viu o rádio a levar menságens aos confins do mundo nas asas etéreas das ondas hertzianas. Viu a cabeça de Maria Antonieta rolando do patíbulo e o corpo de Tiradentes na fôrca da Liberdade. Viu as 4 luas de Jupiter pela luneta de Galileo e devassou as galáxias com o telescópio de Monte Palomar. Viu Platão passeando com Sócrates pelas ruas de Atenas e Nóbrega pisando com Anchieta as praias vicentinas.

A História ouviu Cícero na tribuna do Senado, ouviu Jesus na Montanha, ouviu Vieira no púlpito, ouviu Rui Barbosa em Haia. Ouviu Nero cantando os seus crimes e Camões as glórias lusitanas. Ouviu das catacumbas as preces orvalhadas e da arena romana o rugir das feras esfaimadas.

A História esteve sempre presente. Tudo viu, tudo ouviu.

Perguntemos então a essa mestra incomparável, que tudo viu, tudo ouviu, tudo sentiu, quém é afinal êsse ser extraordinário, senhor de tôdas as artes, tôdas as indústrias, tôdas as ciências, tôdas as religiões, tôdas as filosofias e ela nos responderá :

Homo est. E' o homem. O ente mais inteligente e forte do planeta que habitamos. Seu poderio é tal, seu engenho tamanho, que liberando a energia concentrada no átomo será capaz de extinguir a vida na terra. Ignorando a essência de tôdas as coisas, chamou-se *sapiens,* quando antes deveria chamar-se *vanus.* Sim, porque vaidoso êle é. Vaidoso e cruel. A vaidade arrasta-o ao crime, que a crueldade consuma.

Êsse ente enigmático, que chegou a sábio antes de se conhecer e a filósofo antes de se compreender, carrega consigo duas individualidades em permanente conflito : uma, plasmada na natureza e regida por leis imutáveis que imperam em todo o Universo; outra, constituida na sociedade e governada por efêmeras convenções que se alteram com as circunstâncias. Uma, o *Homo naturalis,* outra o *Homo socialis.* Duas pessôas distintas num só corpo. A primeira, natural, espontânea, egoista, impulsiva; a segunda, convencional, reservada, altruista, moderada.

O *Homo naturalis* cobiça tôdas as coisas, tem ímpetos de matar seus inimigos, quer gozar todos os gozos, deseja para si todos os bens e almeja para os seus todos os triunfos. O *Homo socialis* o controla, procurando evitar a prática dos atos que a sociedade repele. Mostra-lhe o perigo que correm se cometer desatinos e aponta-lhe as penas com que os códigos punem os delitos.

Acontece, porém, às vezes, que a despeito dos rigores da censura, das ameaças, dos temores, das sombrias perspetivas das penas capitais, o homem natural subjuga o homem social e qual um irresponsável, sem medir consequências, dá largas aos seus instintos, saciando no crime seus insopitáveis des

Ainda se não descobriu um meio de impedir que isso aconteça. Nem a fôrca, nem a guilhotina, nem a cadeira elétrica, nem a câmara de gases o impedirão. E' a História que nô-lo afiança. Não o impedirão, afiança-nos a História, porque o *Homo naturalis* traz do berço um substrato genético responsável pelas suas reações no meio e governado por leis que nem a educação, nem as convenções, nem reis, nem imperadores, nem consílios, nem senados, nem côrtes, conseguirão alterar. Porisso, eu vos garanto : jamais desaparecerá o crime da face da terra. Entretanto, num país bem governado, constituido por homens instruidos e educados, com um poder legislativo altamente selecionado e capaz de legislar sem perder de vista aquilo que de imutável traz o homem em seu âmago, com uma côrte de justiça serena e incorruptível e com um executivo que faça reviver as leis que jazem letra morta nas páginas esquecidas dos códigos, punindo inexoràvelmente todo aquêle que mereça castigo, eu vos garanto também que o índice de criminalidade tenderá para um nível cada vez mais baixo.

Sim, porque a criação de um *status* em que o *Homo socialis* e o *Homo naturalis* vivam em harmonia, não constitui tarefa impossível. O *Homo naturalis* só leva o *Homo socialis* à prática do delito, nas sociedades mal organizadas, em que as leis não se cumprem ou se burlam e o fiel da balança da justiça so pende para o lado dos grandes, dos poderosos, dos ricos. Nessas condições, o *Homo naturalis* espicaçado, espezinhado, menosprezado, ofendido, desmoralizado, roubado, reage como o troglodita e arrasta o *Homo socialis* à prática de todos os crimes

O legislador que soubesse que em cada homem estão dois homens, um natural e outro social, jamais faria uma lei de inquilinato que introduzisse a pobreza nos lares honestos dos pequenos proprietários de casas de aluguel. Se ouvisse os gritos

de protesto com que o homem natural procura convencer o homem social a burlar a lei, êle não a teria feito.

Procurem os Govêrnos melhorar cada vez mais as relações que mantêm entre si os dois homens que constituem cada homem, e a paz social, indispensável ao progresso da nação, jamais será quebrada. Porque na verdade, os dois homens que cada homem traz consigo, se compreendem perfeitamente bem. O *Homo socialis* muitas vezes cede, sebém que um tanto constrangido, e acompanha o *Homo naturalis* na prática de desatinos. Eis o Carnaval : o *Homo naturalis* quer expandir-se, quer divertir-se, quer dançar, quer beber, quer rir, quer pular; o *Homo socialis*, pela posição que ocupa, pelo prestígio que desfruta, pai de família, sisudo e sério, se opõe, acha que não fica bem, que aquilo é mais próprio dos jovens, daqueles que ainda não têm grandes responsabilidades ou não ocupam posição de destaque na sociedade. Não sei que sorte de argumentos emprega o *Homo naturalis*. O que sei é que ambos, de braços dados, entram no "Clube da Folia". O que lá fazem, só Deus sabe. Na quarta-feira, conversam taciturnos : "Fiz um papelão por sua causa", diz o *Homo socialis*. "Mas ao menos nos divertimos à grande", retruca o *Homo naturalis*. "Em você ninguem repara — continua o primeiro — Tudo lhe fica bem. Quanto a mim, que vergonha ! Todos me olhavam exatamente quando eu pulava no cordão ao lado daquela loira." E o *Homo naturalis*, rematando : "Deixe tudo por minha conta, não se preocupe. Nós passamos o ano inteiro dando duro, é justo que no Carnaval a gente saia um pouco do sério. E depois, V. bem sabe que no Carnaval tudo é permitido." E com dôres nas cadeiras, vão ambos à igreja tomar cinzas.

ooooo

Agora, meus caríssimos amigos, algumas palavras para vocês.

Vocês me fizeram paraninfo e não me disseram porque. Sendo eu professor do 1°. ano, sem mais nenhum contacto com vocês, de quem vocês em nada mais dependem, que já não pode influir na sua promoção, ponho-me a buscar os motivos que poderiam ter ditado essa tão desvanecedora atitude. Confesso que os não encontro. E começo a perguntar a mim mesmo, ins-

tigado pela incontida vaidade do meu *Homo naturalis*: Seria, por acaso, pelo fato de ser eu um professor que chega ao término de longa carreira sem haver jamais tido o mais leve desentendimento com os seus alunos? Não sei. Seria, por ventura, pelo motivo de escolher eu para exames os melhores pontos do programa, deixando sempre de fora a matéria que exija grande esfôrço de memória e possa gerar confusões ou porque procure nos orais tirar do estudante aquilo que êle sabe, sem jamais arguí-lo naquilo que provàvelmente não sabe? Ignoro. Seria, talvez, pelo amor que consagro a esta Escola, dedicando-lhe uma existência de árduos e sérios trabalhos, procurando elevá-la e engrandecê-la, serví-la e defendê-la? Vocês me não disseram. Seria, quiçá, pela oportunidade que tive de inscrever o nome desta Escola nos anais de congressos científicos internacionais ou de haver colocado, através de algumas dezenas de modestas publicações, a ciência da Escola Agrícola ao lado da ciência mundial, nas páginas de obras estrangeiras de conteste valor? Vocês nada disseram. Quem sabe seria então pelo trabalho que desenvolvi no sentido de integrar na legislação vigente em nossa Universidade isso que vinha sendo uma espécie de Feudo mal administrado? Mais uma vez, não sei. Porque repilo com veemência pareceres de Congregações e Conselhos que menosprezam a lei e ferem o direito para não contrariar interêsses de autoridades superiores? Porque sou combativo, sou firme, sou leal, não fujo às responsabilidades, aguento as consequências, não meço sacrifícios, destruo a mentira e arranco a verdade de onde quer que se encontre?

Nesta altura, o *Homo socialis* que trago dentro em mim, com as orelhas afogueadas pelo rubor que lhe invade as faces, brada colérico ao meu *Homo naturalis*: "Basta! Tu te não enrubeces ao proclamar feitos que jamais praticaste, virtudes que não possuis. Vaidoso, como ousas chamar-te sábio, quando a tua sabença mal chega às raias da mediocridade? Que conceito fazes do bem, para te considerares um bom? Tu, que repudias a mentira, quantas vezes me fizeste mentir. Chega, recolhe-te à tua insignificância! Deixa que outros cantem a tua glória, se glória um dia conquistares. Presunçoso, como afirmas trabalhar pela grandeza desta Escola, se nada ainda fizeste por ela? Esconde-te mísero mortal! Ah! se eu pudesse me separar de ti!"

E o meu *Homo naturalis*, envergonhado, desapontado, humilhado, cai em si: "Perdoa-me amigo e me perdoem todos

quantos nos ouvem. A culpa não é minha, tu bem sabes. E' daquele plasma germinal, que poder algum no mundo consegue alterar.

Sossegados os ânimos, posso continuar.

Sei que sou o paraninfo. Não é preciso que vocês me digam nada. Compreendo os moços pelo olhar. A luz meridiana dos seus olhos diz-me aquilo que seus lábios comovidos recusaram proferir. O silêncio é muito mais eloquente que as palavras. Leio-os entendo, como se vocês tivessem passado longas horas em colóquio comigo. Sou o paraninfo desta turma, com orgulho o digo. Sou o padrinho dos jovens, que na deplorável situação em que nos encontramos, repelindo ameaças, imposições e sabotagens, tiveram a coragem de escolher-me. As perspetivas eram tão sombrias, que foram obrigados a eleger-me em sigilo.

"Oh Deuses imortais, grita o meu *Homo naturalis* parodiando Cícero, que gente é esta, em que país vivemos..." "Cala essa bôca, intervém o meu *Homo socialis* — mais um minuto de paciência e chegaremos ao fim."

Eu lhes agradeço, pois, do mais fundo dos meus dois homens, por êsse corajoso exemplo de solidariedade e estôfo. Desejo-lhes uma longa e frutífera existência e uma farta messe de glórias na carreira que abraçaram. E como pai, aqui estarei para compartilhar com vocês dos dias de infortúnio.

Cuidem mais das questões de honra, do que dos problemas técnicos de sua profissão. Honestidade e dignidade acima de tudo.

Tive um mestre, que ao escolher os seus colaboradores buscava um homem de caráter. Pouco ligava às aptidões dos pretendentes. Deem-me um homem de caráter, dizia, que o resto se há de arranjar.

Que a vida sorria a vocês, como costuma sorrir aos justos, aos nobres, aos bons.

Tenho dito

ASPECTOS ÍNTIMOS DO JAPÃO

(Prêmio CARLOS DE LAET, 1952, da Academia Brasileira de Letras)

por

S. de Toledo Piza Júnior

Contém

Introdução, A hospitalidade japonêsa, A Ginza, A dança, Um pouco de Antropologia, As belezas do corpo da mulher, Os cuidados com o corpo, As vestes, Como o japonês encara o nu, Pérolas, Pérolas acidentais, A pérola de cultura japonêsa, A máquina de calcular japonêsa, História autêntica de um cão, A questão da alma, Algumas considerações acêrca do japonês, Cerejeiras e jardins, Artes, Cha-no-yu ou o culto do chá, Conceitos biológicos sôbre a imigração.

Preço: Cr$ 50,00 mais Cr$ 5,00 para o registro.

À venda nesta Redação.

IMPORTANTE!

"O CITOPLASMA E O NÚCLEO NO DESENVOLVIMENTO E NA HEREDITARIEDADE"

O gen não existe. O cromossômio funciona como um todo. O Citoplasma é mais importante do que o núcleo na hereditariedade.

Cerca de 146 páginas, 27 figuras e bibliografia

Interessantissimo trabalho da autoria do

Prof. Dr. S. de Toledo Piza Junior

PREÇO: Cr$ 50,00 — À VENDA NESTA REDAÇÃO

OBSERVAÇÕES SÔBRE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO EM SILVICULTURA

DIRCEU PAES DE BARROS

Hôrto Florestal de São Simão — Secretaria da Agricultura do E. de S. Paulo

FINALIDADE — Estudar o melhor sistema de preparo do solo para o plantio de essências florestais, tendo em vista o desenvolvimento inicial das plantas, o ataque de cupim e da formiga quem-quem, pertencente ao gênero *Acromyrmex*, terrível praga dêste Hôrto.

LOCALIZAÇÃO — Escolhemos para fazer êste estudo, o talhão n. 23.

ESSÊNCIA — A essência empregada foi o *Eucalyptus botryoides*, que é uma das espécies que se vem comportando melhor no Hôrto Florestal de São Simão.

TIPO DE SOLO — Solo do tipo silicoso (arenoso), cuja vegetação anterior era o cerrado, típico da zona onde se localiza o Hôrto.

ÁREA TOTAL DA OBSERVAÇÃO, ou melhor, do campo — 25.600 m², ou seja um talhão.

NÚMERO DE TRATAMENTOS — 4 (quatro), sem repetições.

Dividimos a área total inicialmente ao meio, e queimamos o mato de uma das partes, procedendo à derrubada e destoca posteriormente de todo o talhão (25.600 m²). Depois em sentido contrário (perpendicular) aramos e gradeamos a metade do referido talhão, obtendo assim 4 tratamentos que são: queimado, arado e gradeado; queimado e coveado sòmente; arado, gradeado e coveado, sem queimar, e o quarto, sòmente coveado, sem arar e queimar.

As covas foram abertas com cavadeira afim de evitar ao máximo o revolvimento do solo para reduzir a possível disseminação dos cupins e formigas quem-quem.

Cada tratamento é composto de 1.600 plantas.

Devido não só ao tempo que correu bastante irregular, com muita sêca, como também em consequência dos próprios tratamentos, fomos obrigados a fazer muitas replantas em diversas épocas, o que dificultou um pouco as nossas observações.

Parecerá à primeira vista um absurdo termos incluido em nossos estudos a queima do mato como prática agrícola, mas se levarmos em consideração que em silvicultura as plantas florestais ficam no terreno no mínimo 15 a 20 anos, sendo que em muitos casos êsse período vai muito além, e que em consequência a queima se fará com intervalos longos, havendo tempo mais que suficiente para o solo se refazer de algumas possíveis pequenas perdas de elementos, chegar-se-á à conclusão de que não existe tal absurdo, sendo interessante o presente estudo. Baseados nesse raciocínio é que resolvemos pôr em prática um estudo comparativo dos diversos preparos de solo, incluindo a queima.

Por meio de observações cuidadosas em tôdas as covas replantadas, chegamos ao seguinte resultado :

Tratamen.	Plantas mortas por : quem-quem	cupim	insolação
1	11,50%	5,87%	29,50%
2	37,12	13,62	50,00
3	40,81	15,00	42,37
4	117,37	34,87	52,68

Afim de podermos avaliar a intensidade do ataque da quem-quem, de um modo geral, nos quatro tratamentos, considerando-se também as plantas que sofreram um pequeno ataque, mas que não morreram, resolvemos atribuir notas que variavam de 0 a 5, sendo zero, sem ataque e cinco os bastante

atacados, tendo obtido o seguinte resultado: tratamento 1, nota 1; tratamento 2, nota 2; tratamento 3, nota 3; tratamento 4, nota 5.

Analisando-se os dados acima chega-se à conclusão seguinte: o melhor tratamento foi o 1, isto é, o queimado, arado e gradeado; seguido pelo 2, ou seja, o queimado e coveado; e êste pelo 3, arado, gradeado e coveado, sem queimar, e por último o 4, sòmente coveado, sem queimar e arar. As diferenças entre o 2 e o 3, são mínimas, ao passo que entre o 1 e o 2, e o 3 e o 4 são grandes.

Observa-se que a morte das plantas pelo ataque da formiga quem-quem, foi sempre bem maior do que pelo cupim, e que a morte pelo sol embora tenha sido de uma maneira geral muito grande, devido à irregularidade do tempo, foi menor nos tratamentos onde houve aração, e neste caso está em primeiro lugar o tratamento 1, onde houve queima, aração e gradeação.

Em 20-6-1955, isto é, quando as plantinhas já deveriam estar com uns 6 mêses de idade de plantio, tiramos a média de altura de 200 delas, ao acaso, em cada uma das partes, o que deu o seguinte resultado: tratamento 1, 133,0 cm; 2, 93,0 cm; 3, 104,0 cm e 4, 69,0 cm, o que veio confirmar a superioridade do primeiro sôbre os demais. Em segundo lugar colocou-se o tratamento 3, seguido de perto pelo 2, inversamente à colocação anterior.

Ao planejarmos o presente trabalho, julgámos que talvez a aração e gradeação fossem a causa da disseminação do cupim por todo o terreno, e que com a eliminação destas operações conseguiríamos reduzir o ataque dos mesmos, diminuindo por conseguinte o número de replantas em uma cultura, o que não ocorreu, como pode-se verificar pelos dados já mencionados. Conclue-se também pela análise dos dados que a queima concorreu para reduzir o número de plantas mortas pelo cupim.

Com relação à quem-quem, observa-se que o melhor tratamento foi o 1, vindo em seguida o 2 e o 3, e em último lugar bastante distanciado o 4.

Analisando-se os dados já mencionados conclui-se que a queima de um lado e a aração de outro, reduziram bastante o ataque da quem-quem, e os dois fatóres combinados aumentaram mais ainda a eficiência do contrôle a essa terrível praga.

Concluindo podemos dizer que a queima, aração e gradeação foi bastante superior aos demais, vindo em segundo lugar, a aração e gradeação sem queima, seguido de perto pela queima sem aração e gradeação, sòmente coveamento, e por último, bastante inferior aos demais o coveamento, sem queima e aração. Êste último apresentou-se muito inferior aos demais, sendo que o número de falhas cada dia aumenta mais.

Portanto uma prática que é desaconselhada para as culturas anuais, pode ser posta em execução com grande vantagem em se tratando de reflorestamento.

NOTA — Como em tôdas as nossas plantações, nesta também tratamos o solo antes de seu preparo, com arsênico, na base aconselhada pelo Serviço Florestal da Cia. Paulista de Estradas de Ferro, isto é, 30 quilos por alqueire paulista, afim de reduzir os estragos produzidos pelo cupim.

A formiga quem-quem combatemos por meio de um produto à base de BHC, isto é, de hexacloreto de benzeno. Acreditamos que o consumo dêste produto será reduzido se adotarmos a prática que o presente trabalho demonstrou ser melhor, porquanto não só o fogo deve contribuir para a destruição das casas das formigas, como também para a morte de muitas delas, e principalmente devido ao mais rápido desenvolvimento das plantas, que dessa maneira se tornarão mais resistentes a essa praga.

NOTA PRÉVIA SÔBRE A COMPETIÇÃO DE ESPÉCIES DE EUCALIPTOS PARA LENHA

O. A. GURGEL FILHO

Hôrto Florestal de Santa Rita do Passa Quatro
Secretaria da Agricultura do E. S. Paulo

A competição entre espécies florestais de arborescência aproximada e conjunto de exigências semelhantes, ou melhor, com temperamentos semelhantes, para determinado fim específico, é pesquisa indicada e conveniente. De fato, o pesquisador se vê ante a contingência de firmar as suas indicações e conclusões sôbre dados experimentais seguramente obtidos. Forçoso é esclarecer que não foi objeto da experimentação a averiguação da coexistência recíproca das essências, de sorte que, ao invés de intercalá-las, foram constituidas parcelas individualizadas, estabelecendo "mosaicos", conforme denominação de BAKER (1950).

Assim sendo, mediante um esquema de blocos ao acaso, com 4 repetições, no total de 12 parcelas, compreendendo em cada uma 81 indivíduos ao compasso de 2 m por 2 m, foi iniciado o estudo da competição das espécies de eucaliptos: *Eucalyptus alba*, Reinw; *E. saligna*, Sm.; *E. grandis*, F. v. M. — indicadas, conforme NAVARRO DE ANDRADE (1939) e SAMPAIO (1952), para o fim utilitário da produção de lenha.

A mensuração efetuada em junho de 1955, aos 18 meses de idade, refere-se aos elementos dendrométricos diâmetro e altura.

A análise estatística foi baseada em amostras de 20 plantas para cada parcela, ou seja, o total de 240 plantas, assim especificado: 80 exemplares de *E. alba;* 80 exemplares de *E. saligna;* 80 exemplares de *E. grandis*. O critério estabelecido foi o de mensurar 25 plantas localizadas ao centro das parcelas e, a seguir, tomadas ao acaso, 20 plantas. Tal número de indivíduos para a análise estatística já foi objeto de trabalhos anteriores de GURGEL FILHO (1953, 1955).

Examinando os dados estatísticos resultantes da análise de variance, há a notar que os coeficientes de variação, tanto pa-

ra a altura como para o diâmetro, são bem baixos, respectivamente de 3% e 4%, o que indica a uniformidade do experimento.

As médias parciais das repetições, tanto para o diâmetro como para a altura, conforme o quadro anexo, demonstram pequena amplitude de variação em relação às médias gerais respectivas de 62 mm, e 8,68 m.

Da comparação do êrro entre tratamentos (entre espécies) com o êrro residual, resulta a informação de que existe uniformidade de crescimento de altura e diâmetro, entre as espécies em competição, ante a insignificância do teta. Por outro lado, o teta resultante da respectiva comparação do êrro entre repetições com o êrro residual do experimento é também insignificante, o que indica a relativa homogeneidade ou uniformidade do terreno e do material.

		Alturas		Diâmetros	
Fontes de var.	G.L.	Erros (mm)	Tetas	Erros (mm)	Tetas
σ E tratam.	2	0,43	1,43	2,65	0,97
σ E repet.	3	0,46	1,53	3.61	1,32
σ R	6	0,30	—	2,74	—

Médias	*E. alba*	*E. saligna*	*E. grandis*	*E. alba*	*E. saligna*	*E. grandis*
	m	m	m	mm	mm	mm
	8,43	8,80	8,82	61	63	62

Finalmente, a informação fornecida por esta nota prévia é de que, na presente situação, as três espécies de eucaliptos sob competição não apresentam diferença estatística, quer em relação ao diâmetro, quer em relação à altura.

LITERATURA CITADA

BAKER, F. S., 1950 — Principles of silviculture. 1a. Ed., 414 págs., McGraw-Hill Book Co., Inc., New York.

GURGEL FILHO, O. A., 1953 — Estudo do crescimento de algumas essências do cerrado. Tese de Doutoramento, 61 páginas, E. S. A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

GURGEL FILHO, O. A., 1955 — Observações no arboreto do Hôrto Experimental de Santa Rita do Passa Quatro. II - Nota sôbre o espaçamento inicial da casuarina *Casuarina stricta* (Dry) Ait. *Rev. Agr.* 30: 79-84.

NAVARRO DE ANDRADE, E., 1939 — O Eucalipto. 121 págs., Ed. Chácaras e Quintais, S. Paulo.

SAMPAIO, A. N., 1952 — Instruções para o plantio do eucalipto. Serviço Flor. Cia. Paulista, 26 págs., Rio Claro

ALGUNS FATORES QUE AFETAM O DESENVOLVIMENTO DOS MICROORGANISMOS DO SOLO

FERDINANDO GALLI

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

A população microbiana do solo é constituida por organismos pertencentes aos reinos animal e vegetal, e inclui bactérias, actinomicetos, fungos, algas, virus, nematóides, protozoários, etc. Os três primeiros grupos são geralmente considerados os mais importantes, tanto pelo número dêles quanto pelos processos biológicos pelos quais são responsáveis.

Os microorganismos do solo, de u'a maneira geral, são capazes de se desenvolverem em condições ambientes as mais diversas. Entretanto a ocorrência e o desenvolvimento de uma determinada espécie, gênero ou grupo de microorganismos está afeta à interação de vários fatores que governam a quantidade e a qualidade dos muitos componentes da população microbiana do solo. Alguns dos fatores que exercem ação bastante grande sôbre êsses microorganismos são :

1 — *Reação do solo* — A reação do solo tem efeito bastante acentuado sôbre a distribuição dos microorganismos, conforme se pode deduzir, examinando os dados apresentados na tabela I.

Os microorganismos têm exigências diferentes, no tocante ao pH do solo. Segundo WAKSMAN (1922), a maior parte dos actinomicetos do solo tem um limite mínimo de pH ao redor de 5,0 - 5,2. Num solo cujo pH variou de 6,2 a 4,8, devido à oxidação de compostos do enxofre, o número de actinomicetos por grama de solo caiu de 6.000.000 para 900.000. STOKES (1940) observou um aumento gradativo da quantidade de algas, com o aumento do pH de um solo tratado com hidróxido de cálcio.

A maior quantidade de bactérias aparece em solos pouco ácidos, neutros ou levemente alcalinos. Entretanto, os diferentes grupos de bactérias se comportam de maneira diferente com relação à reação do solo, e isso, naturalmente, se reflete nos processos pelos quais elas são responsáveis. Assim, as bactérias da nitrificação têm um ótimo de pH entre 6,8 e 7,3; as bactérias do enxofre são capazes de se desenvolver entre pH 1,0 e 6,0; as bactérias aeróbicas fixadoras não simbióticas do nitrogênio atmosférico, *Azotobacter* spp., geralmente não são encontradas em solos com pH inferior a 6,0, e as bactérias que decompõem a uréa não se desenvolvem em solos com pH abaixo de 6,6 - 7,0.

TABELA I

Influência da reação do solo sôbre a distribuição de bactérias, actinomicetos e fungos (segundo WAKSMAN)

pH do solo	N total (%)	Bactérias *	Actinomicetos	Fungos
4,1	0,090	2,69	0,37	111,45
4,6	0,078	3,00	1,15	59,70
5,2	0,087	4,00	1,34	61,00
5,8	0,081	6,99	2,52	39,10
6,4	0,082	5,21	2,41	22,45
6,7	0,078	7,30	2,82	26,20

* = bactérias e actinomicetos em milhões, e fungos em milhares por grama de solo.

SMITH e GALL (1944) concluiram que a acidez elevada tem efeito danoso sôbre os processos microbianos que se desenvolvem no solo, e que a variação do pH de um solo, seja pela adição de enxofre, seja pela adição de cal, reflete-se na atividade dos microorganismos. Segundo KATZNELSON (1940), a reação do solo é o fator mais importante no contrôle da sobrevivência ou morte de microorganismos recém-introduzidos no solo.

2 — *Umidade* — A quantidade de água do solo tem dois papéis principais, no que toca à população microbiana; controla a quantidade de oxigênio disponível pelos microorganismos, criando assim condições de aerobiose ou de anaerobiose, de acôrdo com a menor ou maior porcentagem de água, e atua ainda como solvente das substâncias orgânicas e inorgânicas utilizadas pelos microorganismos.

Segundo WAKSMAN (1922), o ótimo de umidade para o crescimento de várias espécies de actinomicetos corresponde a cêrca de 60 a 65% da capacidade de absorção de água pelo solo. De acôrdo com STOKES (1940), o ótimo de umidade para o desenvolvimento das algas do solo está entre 40 e 60% daquela capacidade; de ambos os lados dêsse ótimo, haverá menor número de algas. Baseando-se em dados apresentados por ENGEBERDING, PEROTTI (1949) diz que o número de bactérias aumenta até um ótimo, correspondente ao das plantas superiores (70 - 80%), e diminui quando a umidade aumenta de 80 a 100%.

3 — *Temperatura* — SMITH e GALL (1944) mostraram que a temperatura do solo tem grande influência sôbre o número de microorganismos, principalmente sôbre as bactérias. Êles encontraram maior número de bactérias no solo quando a temperatura média mensal era inferior a 21°C; o número médio de bactérias por grama de solo, para os meses de junho a outubro era de 407.000, e de novembro a março era de ..... 1.312.000.

WAKSMAN e GERRETSEN (1931), estudando a decomposição de restos vegetais sob temperaturas variando entre 7°C e 37°C, concluiram que as temperaturas mais baixas favoreciam as atividades de síntese, ao passo que as temperaturas mais altas eram mais favoráveis ao desenvolvimento dos microorganismos que promoviam os processos de decomposição. A predominância dos processos de síntese sôbre os de análise, a temperaturas mais inferiores, encontra especial aplicação no caso das proteinas; como consequência disso, o teôr em nitrogênio da matéria orgânica dos solos de regiões frias deve ser maior que o da matéria orgânica dos solos de regiões quentes.

4 — *Microorganismos e raízes de plantas* — As raízes das plantas superiores exercem marcada influência sôbre os microorganismos do solo, sendo que as relações entre ambos podem ser agrupadas em tres tipos: simbiose, quando há um proveito mútuo para ambos os componentes da associação; parasitismo, que inclui fungos, bactérias e virus que causam doenças nas plantas, e comensalismo, onde ambos, planta e microorganismo, têm algum proveito da excreção de substâncias orgânicas e inorgânicas pelas plantas e pelos habitantes do solo. Os fungos das micorrizas e as bactérias dos nódulos das leguminosas são os mais comuns e talvez os mais importantes exemplos de simbiose entre microorganismos e plantas superiores.

As bactérias do gênero *Rhizobium*, quando vivendo nos nódulos das raízes das leguminosas, recebem carbohidratos e outras substâncias da planta, e nessas condições são capazes de fixar o nitrogênio atmosférico, que é, então utilizado pela planta simbionte. As micorrizas são órgãos morfològicamente distintos encontrados nas raízes de muitas plantas superiores, e resultam da associação entre fungos do solo e raízes das plantas. SCHMIDT (1947), revisando a literatura sôbre micorrizas, mostrou que êsse tipo de associação tem grande importância sôbre a nutrição da planta simbionte. De acôrdo com êsse autor, a maioria dos fungos simbiontes são membros dos Basidiomicetos, os gêneros mais comuns sendo *Boletus, Amanita, Tricholoma, Boletinus, Cortinarius* e *Russula*. Também são encontrados fungos pertencentes às classes dos Ascomicetos, Ficomicetos e Fungos Imperfeitos.

CLARK (1949), considera as bactérias mais sujeitas ao estímulo pelas raízes das plantas superiores, que os actinomicetos e fungos. De acôrdo com o mesmo autor, a microflora do solo em contacto com a raiz das plantas é constituida principalmente de bactérias. Frequentemente o efeito das raízes das plantas sôbre actinomicetos e fungos é muito pequeno, sendo mais pronunciado sôbre protozoários e nematóides.

O número de microorganismos associados com raízes de plantas depende de muitos fatores, tais como tipo de planta, estágios e condições de crescimento da mesma, etc.

TABELA II

Número de microorganismos na rizosfera e no solo distante da raiz (Segundo TIMONIN 1940) *

Var. de linho	Origem da amostra**	Fungos***	Bactérias	Actinomicetos
Bison	R	206,3	439,9	11,6
	S	87,8	91,4	8,1
Novelty	R	500,5	2751,3	17,3
	S	73,1	105,3	9,4

* = umidade 30% de saturação
** = R = rizosfera; S = solo distante da raiz
*** = fungos em milhares, bactérias e actinomicetos em milhões por grama de solo.

5 — *Inseticidas e ervicidas* — A aplicação de ervicidas e inseticidas no solo parece ter diferentes efeitos sôbre a população do mesmo. SMITH e WENZEL (1948) reportam que os microorganismos em solos de casa de vegetação, tratados com DDT em quantidades variando de 10 a 400 libras por acre, e em solo de campo na dose de 400 libras por acre, não foram afetados. Em alguns casos êles notaram leve dano, seguido de recuperação. Os mesmos autores acharam que outros inseticidas, como Canfeno Clorado, estimularam o desenvolvimento das bactérias e de fungos, mas tiveram efeito inibidor em alguns grupos de microorganismos, como as bactérias da nitrificação. WILSON (1948) concluiu que a produção de amônia e a população total de bactérias, actinomicetos e fungos eram muito pouco afetados por aplicações pesadas de hexacloreto de benzeno no solo. Alguns organismos, entretanto, tais como *Rhizoctonia solani*, *Azotobacter* e algumas espécies de actinomicetos foram afetados pela forma bruta de hexacloreto de benzeno ou de alguns dos seus isómeros. VERONA e PICCI (1952) concluiram que os inseticidas sistêmicos não exercem ação negativa sôbre a população microbiana do solo.

SMITH e GALL (1946) acharam que alguns ervicidas, como sulfanato de amônio, arsenito de sódio e borato de sódio, não eram danosos a nenhum dos microorganismos testados, especialmente em presença de carbohidratos. Outros compostos, entretanto, como o tiocianeto de amônio, reduziram o número de bactérias e de actinomicetos e tiveram efeito estimulante sôbre os fungos. VERONA (1948) não observou nenhum efeito inibidor de ervicidas à base de hormônios vegetais sôbre os microorganismos do solo. De acôrdo com NEWMAN (1948), a quantidade de ervicidas que são aplicados ao solo para o contrôle de ervas más não tem efeito sério ou significante sôbre a maioria dos microorganismos do solo. Certos grupos de organismos podem ser prejudicados mais que outros. Êle achou que 2,4D, na quantidade de 2,5 mg por 100 gramas de solo reduziu apreciàvelmente a nitrificação de sulfato de amônio incorporado ao solo, e teve efeito menor sôbre a produção de CO_2.

Podemos concluir que a maior parte dos ervicidas e inseticidas aplicados nas quantidades usuais não tem efeito prejudicial sôbre a população microbiana do solo. Podem exercer certo efeito inibidor sôbre determinados grupos de microorganismos, e, portanto, sôbre os processos que são levados a efeito por êles. Os ervicidas e inseticidas parecem ser decompostos pelos microorganismos, ou ser absorvidos pelo solo, perdendo suas propriedades dentro de pouco tempo.

6 — *Antagonismo e antibióticos* — Entre os muitos trabalhos relativos à ação antagônica entre microorganismos do solo, podemos nos referir aos seguintes: SCHATZ e HAZEN (1948), usando o método de seleção para o isolamento de microorganismos anti-fúngicos, observaram que a porcentagem de bactérias antagônicas era consideràvelmente menor que a de actinomicetos, ao passo que a de fungos antagônicos estava colocada entre os valores para bactérias e actinomicetos. THORNTON e outros (1950) acharam que sete espécies de *Streptomyces* e seis espécies de fungos pertencentes ao gênero *Penicillium* tiveram efeito inibidor na evolução de anidrido carbônico por *Rhizobium meliloti* em solo estéril. SIMINOFF e GOTTLIEB (1951), estudando a questão se substâncias antibióticas são produzidas no solo ou se tal material exerce alguma influência na sua população microbiana, observaram que o efeito antagônico de *Streptomyces griseus* sôbre *Bacillus subtilis* no solo não é devido à secreção de streptomicina pelo primeiro, uma vez que a streptomicina é inativada no solo por absorção, fenômeno êste que é altamente irreversível. O efeito inibidor deve ter sido devido à competição para alimento ou para espaço.

De acôrdo com WAKSMAN (1952), o efeito antagônico entre microorganismos do solo pode ser devido às seguintes causas: a) competição por alimento; b) criação de condições desfavoráveis, tais como troca da reação do solo pela produção de ácidos orgânicos ou inorgânicos; c) produção de substâncias específicas, tais como antibióticos ou toxinas, que são injuriosas ao desenvolvimento de outros microorganismos; d) parasitismo de um organismo por outro; e) efeito predativo, como a alimentação de bactérias por protozoários ou de fungos por insetos.

LITERATURA CITADA

CLARK, F. E., 1949 — Soil microrganisms and plant root. *Advances in Agronomy*. 1: 241-248.

EGGLETON, W. G. E., 1938 — The influence of environmental factors on number of soil microorganisms. *Soil Sci.* 46: 351-363.

KATZNELSON, H., 1940 — Survival of microorganisms introduced into soil. *Soil Sci.* 49:283-293.

LOCHHEAD, A. G. e F. E. CHASE, 1943 — Qualitative studies of soil microorganisms : V. *Soil Sci.* 55: 185-195.

NEWMAN, A. S., 1948 — The effect of certain plant growth regulators on soil microorganisms and microbial processes. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 12:217-220.

PEROTTI, R., 1949 — Biologia vegetali applicata all'agricoltura : IV, A Batteriologia del terreno. Torino, Rosemberg & Sellier, 394 pp.

SCHATZ, A. e ELIZABETH L. HAZEN, 1948 — The distribution of soil microorganisms antagonic to fungi pathogenic to man. *Mycologia* 40: 461-477.

SCHMIDT, E. L., 1947 — Mycorrhizae in relation to forest soil. *Soil Sci.* 64: 371-378.

SIMINOFF, P. e D. GOTTLIEB, 1951 — The production and role of antibiotics in the soil : I — the fate of streptomycin. *Phytopathology* 41: 420-430.

SMITH, F. B. e O. E. GALL, 1944 — Types and distribution of microorganisms in some Florida soils. Univ. Fla. Agric. Exp. Sta. Bull. 396,41 p.

SMITH, N. R. e MARIE E. WENZEL, 1948 — Soil microorganisms are affected by some of the new insecticides. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 12: 227-233.

SMITH, N. R., VIRGINIA T. DAWSON e MARIE E. WENZEL, 1946 — The effect of certain herbicides on soil microorganisms. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 10: 197-201.

STOKES, J. L., 1940 — The influence of environmental factors upon the development of algae and other microorganisms in soil. *Soil Sci.* 49: 171-184.

THORNTON, G. D., J. ALENCAR e F. B. SMITH, 1950 — Some effects of *Streptomyces albus* and *Penicillium* spp. on *Rhizobium meliloti*. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 14: 188-191.

TIMONIN, M. I., 1940 — The interaction of higher plants and soil microorganisms : II. Study of the microbial population of the rhyzosphere in relation to resistance of plants to soil borne disease. *Can. J. Res., C,* 18: 444-455.

VERONA, O., 1948 — Effeti di alcuni arbicidi selettivi sulla microflora, in particolare, del terreno. *Ann. della Fac. Agraria,* (n.s.), 8: 189-199.

VERONA, O., e G. PICCI, 1952 — Intorno all'azione exercitata dagli insetticidi sistemici sulla microflora del terreno. *Agricoltura Ital.* 52: 61-70.

WAKSMAN, S. A., 1922 — The influence of soil reaction upon the growth of actynomycetes causing potato scab. *Soil Sci.* 14: 61-79.

WAKSMAN, S. A., 1952 — *Soil Microbiology.* John Wiley & Son, Inc.. New York. 356 pp.

WAKSMAN, S. A. e F. G. GERRETSEN, 1931 — Influence of temperature and moisture upon the nature and extent of decomposition of plant residues by microorganisms. *Ecology* 12: 33-60.

WILSON, J. K., 1948 — The effect of benzene hexachloride on soil organisms. *Jour. Agric. Res.* 77: 25-32.

ESTUDO SÔBRE O COMPORTAMENTO DE OVINOS MESTIÇOS ROMNEY-MARSH EM PIRACICABA

I. ESTAÇÃO DE MONTA E ÉPOCA DE PARIÇÃO *

W. R. JARDIM, A. M. PEIXOTO e S. SILVEIRA FILHO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO

A criação de ovinos no Pôsto Zootécnico, anexo à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", teve início em fins de 1918, quando foram adquiridos 6 animais de lã curta, de raça indeterminada, provenientes do rebanho do "Engenho Central" (Societé de Sucréries Bresiliennes), em Piracicaba. Os referidos animais foram acasalados entre si, e assim mantidos até 1929, quando o rebanho atingiu a cifra de 39 cabeças, entre machos e fêmeas.

Em 28-8-1929 foi introduzido o primeiro reprodutor puro de origem da raça Romney-Marsh. oriundo de São Paulo, onde concorrera em recente exposição. Êste animal passou então a servir as fêmeas existentes, do que resultaram os primeiros mestiços F1. A partir daí, foram feitas outras introduções de machos puros de origem, adquíridos no Departamento da Produção Animal (S. Paulo) ou no Ministério da Agricultura (R. de Janeiro), visando o cruzamento absorvente do rebanho comum : — em 27-6-1931, em 11-5-1935, em 5-8-1937, em 11-9-1947. Finalmente em 19-3-1950 foram adquiridos mais 10 animais Romney-Marsh puros de origem, sendo 2 machos e 8 fêmeas.

Apezar dessas introduções frequentes, por razões várias, inclusive a mortalidade de animais, nem sempre foi possível manter sôbre o rebanho de fêmeas, um reprodutor puro de origem. Em algumas épocas fez-se uso de machos mestiços com grau de sangue variando entre 1/2 a 3/4 Romney-Marsh.

---

* Trabalho realizado na 5.ª Cadeira da E. S. A. «Luiz de Queiroz»

Na presente contribuição procurámos estudar dois aspéctos da vida reprodutiva dos animais, estação de monta e época de parição, fazendo uso dos dados constantes dos registros do Pôsto Zootécnico.

REGIME DE CRIAÇÃO

O rebanho ovino do Pôsto Zootécnico é mantido em regime de meia estabulação, sendo os animais soltos no pasto às 8 horas, onde permanecem até às 16 horas, quando são recolhidos ao aprisco, aí pernoitando. Nos pastos, geralmente limpos. predominam os capins catingueiro (*Melinis minutiflora*, Pal. de Beauv), jaraguá (*Hyparrhenia rufa*, (Nees) Stapf.) e a grama forquilha (*Paspalum notatum*, Flugge).

No aprisco os animais recebem, além de uma ração de concentrados, geralmente constituida por farelo de trigo, milho desintegrado, refinazil e mistura mineral (sal, pedra calcárea, farinha de ossos e iodeto de potássio), alguns volumosos como capim verde, cana picada e silagem de milho na época sêca.

Os machos são mantidos com as fêmeas, pràticamente durante todo o ano, ocorrendo portanto as coberturas em liberdade. As fêmeas prenhes, nos últimos meses de gestação, bem como as de parição recente, são mantidas em piquetes próximos ao aprisco.

A produção de leite das carneiras é geralmente baixa, mas suficiente para o bom desenvolvimento das crias. A desmama, regra geral, se opera naturalmente entre o 3°. e 4°. mês de vida.

A tosquia é feita uma vez por ano, geralmente nos meses de novembro e dezembro.

O estado sanitário dos animais pode ser considerado satisfatório, sendo que as verminoses são responsáveis pela maior porcentagem de mortes ocorridas. Sistemàticamente, todos os animais recebem vermífugo, uma vez por ano.

REVISÃO DA LITERATURA

O conhecimento da situação, dentro do ano, do período de monta, e consequentemente, da época de parição, entre os ovinos, apresenta vantagens inúmeras, dentre as quais sobressai a de garantir às crias as melhores condições à sua sobrevivência. Entre nós, o assunto adquire grande importância, em face do limitado desenvolvimento da ovinocultura nos estados que integram a grande região criadora do Brasil Central.

Quase todos os tipos de ovinos primitivos apresentam uma só estação de monta, havendo transmitido essa característica à maioria das raças domésticas da atualidade, com exceção da Dorset Horn e Merino. Algumas outras raças apresentam em condições especiais, duas estações de monta, porém, êste fato não é normal, e não pode ser considerado como uma característica racial.

Muitos investigadores, em diversas partes do globo, estudaram êste assunto, encontrando certa discordância quanto ao ciclo sexual das ovelhas, cujas variações foram atribuidas à influência de fatôres distintos, tais como raça, clima e alimentação.

Segundo FRASER (1949), na grande maioria das raças inglesas, as ovelhas entram em cio sòmente no outono e inverno. Na primavera e verão, mesmo sem cordeiros, portanto sem estar prenhes ou amamentando, elas não aparecem em cio, e consequentemente não acasalam. Há, entretanto, algumas raças em que a estação de monta é mais extensa. Destas, a mais conhecida é a Dorset Horn que pode dar duas parições por ano, isto é, há pelo menos duas estações de monta bem distintas. As raças Merinas, em algumas partes do mundo, podem se reproduzir em qualquer época do ano. O mesmo acontece com algumas ovelhas da Europa Central e da Itália, nas quais, segundo KUPFER, citado por GARCIA MATA (1944), a ovulação se estende por todo ano, não havendo pois a incidência estacional anotada por outros autores.

Na região central dos Estados Unidos, McKENZIE e TERRIL (1937) relatam que as ovelhas Hampshire, Shropshire e Southdown têm uma estação de monta restrita, que se inicia em fins de agôsto (outono). Na California, para as mesmas raças, a estação de acasalamento começa pouco antes, enquanto que as ovelhas Rambouillet podem ser servidas em princípio de julho (pleno verão), e as Romney-Marsh em agôsto, terminando o período de monta em janeiro e fevereiro (inverno). Em Idaho, isto é, o noroeste dos Estados Unidos, a estação de monta se apresenta em novembro e dezembro (princípios do inverno) em ovelhas Rambouillet, Corriedale, Columbia e Targhee, tendo uma duração média muito restrita, aproximadamente, 28 dias.

Na região central da República Argentina, informa GARCIA MATA (1944) que embora a estação de monta varie com as raças, ela se estende, em geral, de novembro a abril ou princípios de maio, com maior intensidade de serviços nos meses de fevereiro, março e abril, especialmente para as raças domi-

nantes, como são as Romney-Marsh, Lincoln, Corriedale e Caras Negras. Os Merinos têm uma estação de monta que se inicia mais cedo, novembro e dezembro, embora nessas raças os serviços possam ser realizados durante todo o ano. Na região montanhosa daquele país, as parições se dão principalmente de agosto a fins de outubro, podendo ocorrer uma parição menor em abril. Isto significa que a maior parte dos serviços se faz no outono, com uma estação de monta bastante prolongada de três meses.

Em nosso país, segundo PINHEIRO JR. (1939), nas criações do sul, as fêmeas só procriam uma vez por ano. No norte do Brasil, tal não se verifica, e é comum as ovelhas parirem duas vezes por ano, isto é, há duas estações de monta. Ainda de acôrdo com VIEIRA (1944), no Rio Grande do Sul as ovelhas entram em cio em uma única estação do ano, o que em geral acontece 60 a 70 dias após a desmama dos cordeiros. Desde que não seja coberta, a ovelha continua se apresentando periòdicamente em cio durante cêrca de 4 meses. A época de cobertura é o outono, durante os meses de março e abril, havendo consequentemente a parição na primavera, a partir de agosto.

Em São Paulo, SANTIAGO e PAULIM NETO (1954), com ovelhas da raça Suffolk, constataram uma estação de monta bem definida, onde o maior número de serviços se verificou em abril. Considerando os semestres, as fecundações se deram em sua quase totalidade, ou seja 90%, de janeiro a junho, e 10% de julho a dezembro. As parições atingem frequências mais altas em julho (18,8%), agosto (19,0%) e setembro (25.1%), justamente o início da primavera. A partir daí o número de partos diminui progressiva e rapidamente.

Acredita-se que as condições externas tenham considerável influência sôbre a apresentação do cio e a duração da estação de monta nos ovinos. As pesquizas realizadas pelo "Council for Scientific and Industrial Research" da Austrália revelaram os efeitos bem definidos do meio ambiente sôbre o ciclo sexual, estabelecendo uma diferença de mais de um mês entre o período máximo de apresentação do estro entre as zonas norte e sul do país. Estas observações foram confirmadas por KELLEY (1946) estudando a vida reprodutiva das ovelhas Merino e cruzas Merino. Constatou que, embora haja cio durante todo o ano, a frequência diminui na primavera, aumenta no verão, chegando ao seu máximo em fins do estio e no outono. Não encontrou todavia, correlação entre o plano de nutrição e a inci-

dência do cio, mas verificou uma relação entre a maior atividade sexual e a redução de horas de luz solar durante o ano. Segundo ROUX, citado por FRASER (1949), em algumas regiões da África do Sul, o Merino mostra atividade sexual durante todo o ano, porém, na parte oeste daquele país, as fêmeas apenas se apresentam em cio no outono e princípios de inverno.

E' conhecido desde há muito tempo o fato de que as raças ovinas inglesas, quando transportadas para o hemisfério sul alteram de seis meses a sua estação de monta, de tal sorte que, as ovelhas passam a parir nos meses correspondentes à primavera da sua região de origem. E, uma vez que a estação de monta em ambos os hemisférios corresponde a um decréscimo da quantidade de luz solar diária (outono e princípio de inverno), supõe-se que essa redução seja o estímulo capaz de aumentar a atividade sexual da ovelha. Os resultados experimentais até agora obtidos por YEATES (1954), embora inconclusivos, sugerem que a luz desempenha realmente o principal papel na regulação da atividade reprodutiva dos ovinos.

As observações sôbre o comportamento sexual das ovelhas mostraram ainda que há uma gradação no comprimento da estação de monta, de acôrdo com a latitude da região considerada. Assim, os ovinos indígenas das regiões árticas têm uma estação de monta muito restrita. As ovelhas não entram em cio antes de novembro, de modo que as parições só ocorrem depois de abril, época em que começa o degelo. Nessas regiões frias, os cordeiros das raças que acasalam muito cedo, isto é, daquelas que têm uma predisposição a reagir mais ràpidamente à redução da luz solar, são incapazes de sobreviver em face das condições adversas do ambiente, ocasionando uma verdadeira seleção natural. Nas regiões mais temperadas, onde a temperatura e a alimentação são fatôres menos severos, as raças se estabeleceram com uma estação de monta mais longa. Finalmente, nas regiões tropicais e sub-tropicais, onde as condições ambientais são mais ou menos constantes através do ano, o frio e a falta de alimentos não têm operado na seleção, e as raças indígenas dessas zonas apresentam a característica do acasalamento pràticamente durante todo o ano.

O efeito da nutrição também comporta algumas considerações. E' sabido que a alimentação tem um efeito comprovado sôbre o número de cordeiros concebidos no acasalamento. Alguns autores negam, porém, a influência da nutrição sôbre a época de apresentação e duração do estro nos ovinos. Todavia, ENGELA e BONSMA, citados por FRASER (1949), verificaram que o período de anestro (período de inatividade sexual)

da ovelha, que ocorre durante a primavera e o princípio do verão, pode ser reduzido pela melhor nutrição. Constataram também, maior atividade sexual das ovelhas quando mantidas em pastagens verdes da primavera, atribuindo êsse fato à maior riqueza em vitaminas da forragem nessa época.

QUINLAN e colaboradores (1941) acentuam ainda que a atividade sexual, em descanso durante o período de anestro, é influenciada não só pela nutrição, mas também por outros fatôres ambientais. E acrescentam que nos animais superiores o rítimo endócrino das gônadas é fàcilmente alterado por estímulos externos, através do mecanismo hipofisiário. Em abono dessa opinião há as observações de diversos autores citados por BARTLET et al. (1948), responsabilizando a composição em proteinas, minerais e vitaminas, e em especial, hormônios estrogênicos, das forragens verdes, imaturas, pela variação de grau de fertilidade dos animais vivendo em pastoreio.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados do presente trabalho foram coletados dos livros de registro do Pôsto Zootécnico, abrangendo os anos de 1919 a 1954, e se referem às parições ocorridas nesse intervalo de tempo.

Para isolar a possível influência da raça, dividimos os dados em dois grupos, abrangendo os seguintes períodos: a) 1919 - 1929, em que o rebanho ovino era constituido por animais comuns de raça indeterminada; b) 1936 - 1954, durante o qual apenas ocorreram os nascimentos de mestiços Romney-Marsh. No intervalo 1930 - 35, funcionaram indistintamente no rebanho de fêmeas, reprodutores Romney-Marsh e comuns, e uma vez que os registros não eram suficientemente claros a respeito da paternidade dos nascimentos, deixamos de computar os dados referentes àqueles anos.

No Pôsto Zootécnico, desde o início da criação da espécie, sempre se adotou a prática de manter os reprodutores junto às fêmeas durante todo o ano. Assim sendo, não foi possível trabalhar com as datas de coberturas, e a estação de monta só foi determinada, tendo em vista a época de parição, descontado o período médio de gestação da espécie, aproximadamente de cinco meses.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro I apresenta as parições ocorridas no rebanho, classificadas por períodos, com sua distribuição pelos diversos meses do ano.

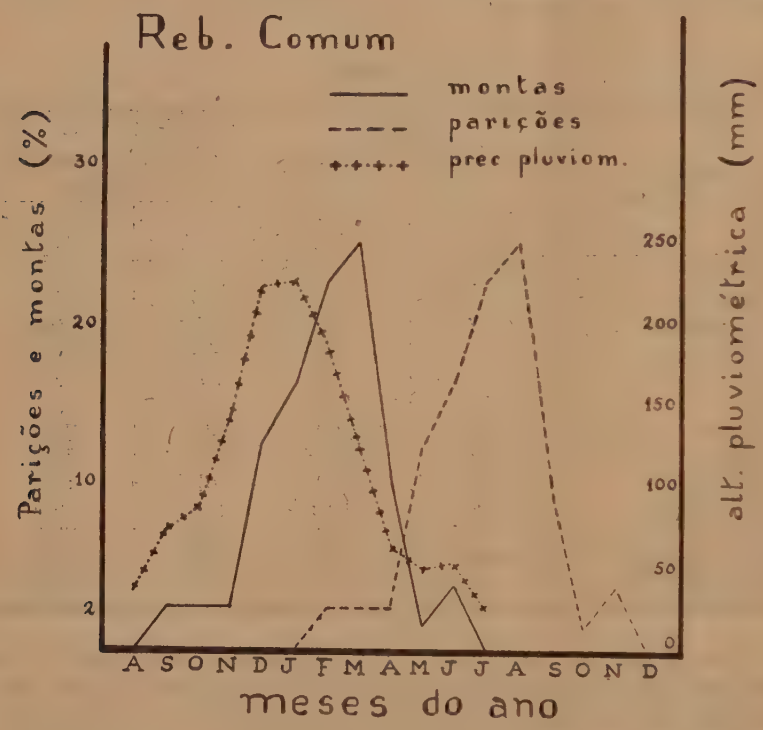
QUADRO I

Meses	1919 - 1929 (Reb. comum)		1936 - 1954 (Reb. R. Marsh mestiço)	
	Nº.	%	Nº.	%
Janeiro	0	0,0	6	1,1
Fevereiro	2	2,5	5	0,9
Março	2	2,5	14	2,4
Abril	2	2,5	14	2,4
Maio	10	12,7	33	5,7
Junho	13	16,5	161	28,0
Julho	18	22,8	168	29,3
Agosto	20	25,3	62	10,8
Setembro	8	10,1	45	7,9
Outubro	1	1,3	33	5,7
Novembro	3	3,8	26	4,5
Dezembro	0	0,0	7	1,2

Com base nestes dados, e considerando-se um período de gestação médio de cinco meses, localizamos o período de monta dentro do ano. Os gráficos I e II mostram essa situação para os rebanhos comum e Romney-Marsh mestiço, respectivamente.

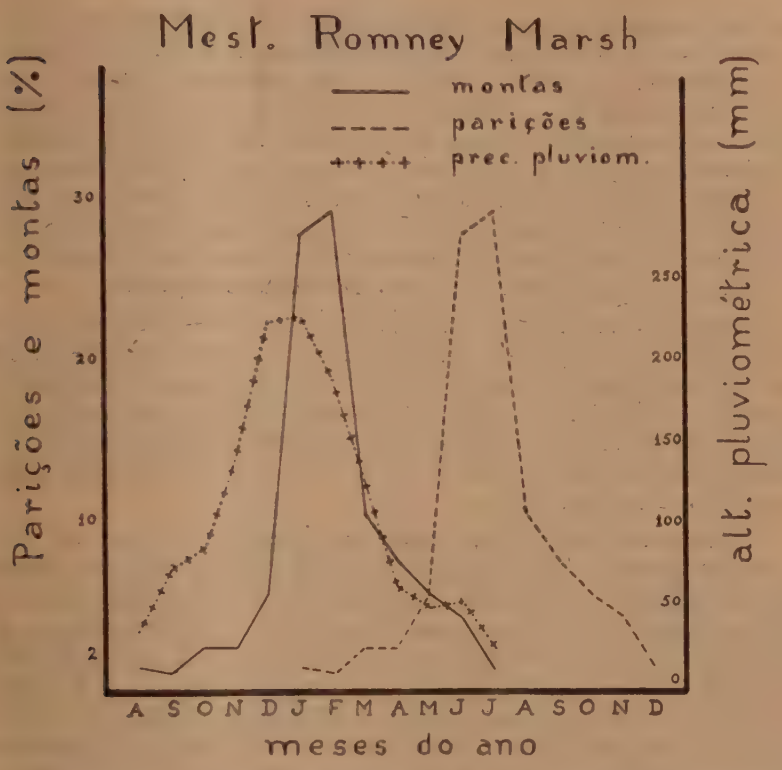
O exame dos dados acima revela de início, que as parições ocorrem pràticamente durante todo o ano. As maiores frequências aparecem porém, nos meses de maio, junho, julho, agôsto e setembro, justamente na época fria e sêca. As frequências mais altas se verificam para os mestiços nos meses de junho (28,0%) e julho (29,3%), somando mais de 50% do total do ano. Nos meses restantes, com exceção de agôsto (10,8%), as parições não ultrapassaram 10% do total, e atingem um mínimo de 0,9% em fevereiro. A situação é aproximadamente a mesma para o rebanho comum. Os meses com maior densidade de parições foram os de julho (22,8%) e agosto (25,3%), porém, o confronto dos dados referentes aos dois períodos parece indicar que a época de frequências mais altas é maior en-

tre os comuns (5 meses) do que entre os mestiços (3 meses), revelando possivelmente uma influência do sangue Romney-Marsh.



Ocorrendo as parições com essa distribuição, o período de monta apresenta para o rebanho mestiço, maior porcentagem de coberturas nos meses de janeiro e fevereiro (mais de 50% do total), isto é, em meio à estação quente e chuvosa. No rebanho comum o período de monta avança um pouco mais dentro do outono, com frequências de 25,3% em março, e 10,1% em abril.

Em face de nossa revisão da literatura sôbre o assunto, esta situação do período de monta se apresenta um pouco diversa daquela geralmente relatada, não só em trabalhos nacionais (PINHEIRO JR., 1939; SANTIAGO e PAULIM NETO, 1954; VIEIRA, 1944), mas também estrangeiros, realizados em condições semelhantes às nossas.



A questão do comprimento do dia e da luminosidade decorrente se nos afigura um fator de influência pouco convincente, em se tratando de uma região inter-tropical, como é o caso, onde as variações estacionais são diminutas durante o ano. O quadro II, calculado segundo dados de PEREIRA (1955), mostra as diferenças no comprimento do dia entre as 4 estações do ano, para a cidade de Piracicaba (22° 43' S e 47° 39' O.).

QUADRO II

Data	Nascer do sol	Ocaso do sol	Comprimento do dia	Diferenças	
21-3	6h14,7m	18h20,7m	12h 6,0m	2h51,3m	V — I
21-6	6h50,2m	17h33,3m	10h40,1m	0h 1,0m	P — O
21-9	6h 1,7m	18h 6,7m	12h 5,0m	1h25,4m	V — O
21-12	5h23,3m	18h54,7m	13h31,4m	1h25,9m	O — I

As diferenças entre verão e outono de 1 h 25,4m, e verão e inverno de 2 h 51,3m, sempre favoráveis ao verão, se realmente denotassem influência significativa, deveriam deslocar o período de monta para a estação outonal ou meados de inverno, pois é a redução do número de horas de luz solar que estimula a atividade sexual das ovelhas, segundo os autores que estudaram a questão nas regiões temperadas e frias (KELLEY, 1946; YEATES, 1954). Porém acontece neste caso, precisamente o contrário, e o período de monta é antecipado para janeiro e fevereiro (verão), quando os dias são mais compridos.

Uma explicação que pode ser primeiramente aventada para a diversidade que se observa entre os nossos resultados e o de outros autores, é a influência da raça. As nossas observações foram realizadas em animais mestiços, com grau de sangue oscilando entre 1/2 e 7/8 Romney-Marsh, e não sôbre indivíduos de raça pura. Portanto, uma certa discordância de resultados deve ser esperada.

Por outro lado, a influência da alimentação também precisa ser levada em conta, especialmente em nosso meio, onde a periodicidade da queda pluviométrica determina condições de nutrição muito diferentes durante o ano, decorrentes do ciclo vegetativo das forrageiras. Examinando-se a curva de precipitação pluviométrica em Piracicaba, segundo SETZER (1946), constante dos gráficos I e II, observa-se que ela acompanha a das coberturas, com um atrazo de aproximadamente um mês. Êste fato poderia explicar o período de monta em janeiro e fevereiro, isto é, numa situação que se segue à epoca de maior fôrça de brotação das pastagens. A vegetação mais abundante, pela sua melhor qualidade, pelo seu valor bromatológico mais alto, seria pois, responsável em parte, pela maior atividade sexual das ovelhas, agindo principalmente através da maior riqueza em vitaminas e hormônios, cujos efeitos sôbre a fisiologia da reprodução já são perfeitamente reconhecidos.

Nas condições do Brasil Central, é bem conhecida dos pecuaristas a maior incidência de vacas em cio no período das águas, quando as forrageiras se apresentam em estado vegetativo muito favorável, isto é, ricas, tenras e novas. Segundo as observações de VEIGA (1951), em nosso meio, é justamente nesse período que se verifica maior número de fertilizações. Aquele autor constatou ainda que "as perturbações na fertilidade de nossos rebanhos acentuam-se muito mais para o lado do ovário, onde as retenções de corpo amarelo são bem frequen-

tes", revelando êste fato que uma possível influência hormonal deve ter lugar através da alimentação.

A monta das fêmeas durante as "águas" e a consequente parição na estação sêca têm vantagens indiscutíveis. As ovelhas entram em gestação em bom estado físico, contando com alimentação abundante, o que lhes garante um período normal de gravidez. A lactação começando na sêca, apresenta maior persistência, uma vez que, de início, a fêmea conta com o estímulo hormonal garantindo uma produção mais elevada de leite, necessária para o desenvolvimento normal dos cordeiros. E, à medida, que naturalmente vai cessando êste estímulo, surge a brotação da primavera, que permite seja mantido um nível satisfatório de produção. Por outro lado, o nascimento na estação sêca é extremamente favorável às crias, em particular dos ovinos, muito sujeitos às verminoses e distúrbios gastro-intestinais da época úmida e quente do ano.

RESUMO E CONCLUSÕES

Com base nos dados de registro do Pôsto Zootécnico "Luiz de Queiroz", foram estudados neste trabalho dois aspectos da vida reprodutiva de ovinos mestiços Romney-Marsh: estação de monta e época de parição, num esfôrço para localizar dentro do ano, a situação daqueles dois períodos.

Em vista da prática adotada de se manter os reprodutores soltos com as fêmeas durante todo o ano, a estação de monta só foi determinada descontando-se das datas de parição
co meses correspondentes ao período de gestação médio da espécie. A fim de verificar a possível influência da raça as parições foram grupadas em 2 períodos: 1919-1929, quando o rebanho só possuia animais comuns, e 1936-1954, em que ocorreram nascimentos de mestiços Romney-Marsh.

Em resumo, os autores chegaram às seguintes conclusões:

1) As parições ocorreram pràticamente durante todo o ano, porém, as maiores frequências apareceram nos meses de maio a setembro, correspondente à estação fria e sêca.

2) As frequências mais altas se verificaram para os mestiços em junho (28,0%) e julho (29,3%), somando êstes dois meses mais de 50% do total. Para os comuns, o maior número de nascimentos ocorreu em julho (22,8%) e agosto (25,3%).

3) Confrontando-se os dados referentes aos dois períodos (1919-1929 e 1936-1954), observou-se que para os comuns a época de parição parece ser mais prolongada (5 meses), do que para os mestiços (3 meses), o que traduz também uma diversidade na extensão do período de monta. Os gráficos I e II mostram mais claramente esta situação.

4) Essa distribuição das parições resultou naturalmente, de uma maior porcentagem de montas em meados da estação quente. Janeiro e fevereiro, para os mestiços, e fevereiro e março para os comuns, foram os meses de frequências mais altas de coberturas.

5) Tal situação não concordou plenamente com aquela relatada por outros autores nacionais para o período de monta, que é o outono e o início do inverno.

6) O número de horas de luz solar não foi considerado com influência capaz de explicar o fato, uma vez que é a redução no comprimento do dia que se julga agir como estímulo para a atividade sexual das ovelhas. Justamente no verão (janeiro e fevereiro) os dias são mais compridos.

7) Uma possível influência da raça deve ser esperada naquele caso, desde que as observações foram realizadas sôbre animais mestiços com grau de sangue oscilando entre 1/2 e 7/8 Romney-Marsh.

8) A periodicidade da precipitação pluviométrica, determinando condições muito diversas de nutrição durante o ano, pode ser considerada, em parte responsável pela situação do período de monta em plena época quente e chuvosa, precisamente quando há abundância de vegetação verde, nova e tenra muito rica em minerais, vitaminas e hormônios, capazes de agir sôbre a fisiologia sexual dos ovinos.

ABSTRACT

In this paper, the authors studied two aspects of sheep reproduction: the breeding season and the calving time, in a herd of crossbred Romney-Marsh belonging to the Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, S. Paulo, Brazil.

The main conclusions are given below :

1) The ewes calved through the year, but a greater intensity was observed in May, July, August and September, just in the cold and dry season, though the rams had been kept with ewes throughout the year.

2) Higher frequences were observed in June (28,0%) and July (29,2%), that is to say, more than 50% of the total.

3) The breeding season corresponded to the wet and hot season (summer) : January and February. This observation did not agree with the related breeding season (autumn) by the authors who have studied this question in our conditions.

4) The mechanism by which the breeding season is caused by changes in the rhythm of daylight-darkness hours, is illogical for the tropical regions where the variations on the day's length are very little to be significant.

5) The breed may be considered a factor of influence concerning the situation of the breeding season. The observations were made in crossbred ewes, and thus, some differences often are expected.

6) The effect of nutrition is important, because of the distribution of pluviometric precipitation in State of S. Paulo. There are two very different seasons, concerning the level of nutrition : — the wet season and the dry season; the former with plenty of immature, green forages in pasture, and the latter with lack of vegetation for the animals. The high percentage of green forages in minerals, vitamins, and especially in estrogenic hormones may be the cause of greater sexual activity of ewes in wet season.

LITERATURA CITADA

BARTLET, S., J. S. FOLEY & S. J. ROWLAND, 1948 — Oestrogenus in grass and their possible effects on milk secretion. *Nature* 162: 845.

FRASER, A., 1949 — Sheep husbandry. Crosby Lockwood & Son, Ltd., Londres.

GARCIA MATA, E., 1944 — El descubrimiento del celo en las hembras domesticas. *Publ. Inst. Zootec.*, vol. 2, fasc. 2, Buenos Aires.

KELLEY, R. B., 1946 — Principles and methods of animal breeding. Angus & Robertson Ltd., Sidney.

McKENZIE, F. F., & C. E. TERRIL, 1937 — Oestrus, ovulation and relation and related phenomena in the ewe. Un. Missouri Agric. Exp. Sta. Res. Bull. 264.

PEREIRA, D. A., 1955 — Iluminação pública (7a. parte). *Revista G. E.*, n. 9: 17-26.

PINHEIRO JR., G. C., 1939 — Ovinos no Brasil. Edit. Chácaras e Quintais, S. Paulo.

QUINLAN, J., H. P. STEIN & D. VOS, 1941 — Studies on the nature of the onset of oestrus in ewes following a period of sexual inactivity. *Onderstepoort Jour. Veter. Sci. An. Ind.* 16: 243-262.

SANTIAGO, A. S. & L. PAULIM NETO, 1954 — Observações sôbre o comportamento de ovinos da raça Suffolk no Estado de São Paulo. *Bol. Ind. An.* 14: 3-18.

SETZER, J., 1946 — Contribuição para o estudo do clima do Estado de São Paulo. Sep. Bol. D.E.R., vols. 9-11.

VEIGA, J. S. & O. F. RIBEIRO, 1951 — Estrogênios em plantas forrageiras e seu possível efeito sôbre a fertilidade dos rebanhos nacionais nos períodos das águas e da sêca (nota prévia). *An. V Congr. Bras. Veter.* pp. 455-457.

VIEIRA, G. V. N., 1944 — Criação de ovinos. Secr. Agric. Ind. e Comércio, Porto Alegre.

YEATES, N. T. M., 1954 — Progress in the physiology of farm. animals, vol. I. Butterworths Scientific Publications, London.

A FORNALHA STOKER NO BRASIL

URGEL DE ALMEIDA LIMA

Instituto Zimotécnico
Universidade de São Paulo

INTRODUÇÃO

O homem tem, na insatisfação, um nobre característico. Na sua ânsia incontida de evoluir e de aperfeiçoar, quer sempre o melhor, um passo a mais, a procura de novas utilidades e de novos métodos em benefício próprio e da humanidade.

Especialmente nas indústrias manufatureiras sente-se que esta evolução é marcante. Não fazem exceção as indústrias que beneficiam a cana de açúcar em nosso país e fora dêle. Nestas, o simples exame da história da sua evolução, nos mostra que ela tem sido contínua. Instalações industriais, antes atualizadas, com apenas alguns anos de funcionamento, apresentam-se hoje obsoletas ou quase, à luz da moderna tecnologia e da mecânica açucareiras. As atuais o serão, também, em futuro não mui distante.

No Brasil, talvez por ser a sua indústria açucareira e alcooleira florescentes, é que esta evolução mais se faz sentir. Em um lapso de tempo relativamente curto desapareceram os banguês de rapadura e açúcar batido para dar lugar a grandes centrais, modernamente equipadas. Os célebres engenhos de aguardente estão sendo ràpidamente absorvidos por destilarias de trabalho contínuo e eficiente.

A evolução tem sido direcionada não só no setor da maquinaria como na parte tecnológica da fabricação pròpriamente dita. Há, entretanto, muito que fazer para que esta evolução, no Brasil, atinja um clima capaz de eliminar de vez o empirismo e a rotina que entravam o maior progresso da nossa indústria do açúcar e do álcool, pela inobservância de certos detalhes chaves ou por marcada ignorância.

Deixando de lado todos os demais, observemos apenas, em rápida visão panorâmica, o problema da combustão e dos combustíveis no Brasil.

Em muitas regiões ou países açucareiros o excesso de bagaço constitui, por vezes, um problema muito sério. Entre nós, como regra geral, o problema reside na sua deficiência. Devendo os geradores de vapor das usinas utilisar durante a safra apenas o bagaço residual, na realidade consomem êles um adicional de milhares de metros cúbicos de lenha ou de óleo combustível para possibilitar a produção de vapor necessário. Por isso mesmo, quantas matas devastadas e quanta divisa gasta em cada safra. Tudo porque não se dá a devida importância a pequenos detalhes como o da construção das fornalhas.

Os detalhes de desenho e construção das fornalhas, aparentemente de somenos importância, são de fato, essenciais devido às consequências imediatas que exercem sôbre as características da combustão e aproveitamento perfeito do combustível.

A contribuição direta, da fornalha em si, ao barateamento da produção do vapor, está diretamente ligada à economia do combustível usado, seja aumentando o rendimento da combustão, seja perdendo menos calor nos gases da chaminé ou diminuindo a proporção de sólidos não queimados. Não devemos nos esquecer que sendo o vapor o propulsor número um de centenas de indústrias, de naturezas as mais diversas, sua produção a um baixo preço contribuirá, sem dúvida, ao barateamento do produto final manufaturado.

Vários são os tipos de fornalha que empregam bagaço como combustível. O mais moderno e eficiente é o da fornalha Stoker. A sua construção já é uma realidade, em Piracicaba, através da fábrica de caldeiras das Oficinas Dedini, que receberam da Combustion Eigineering Ltd. licença especial para êsse fim.

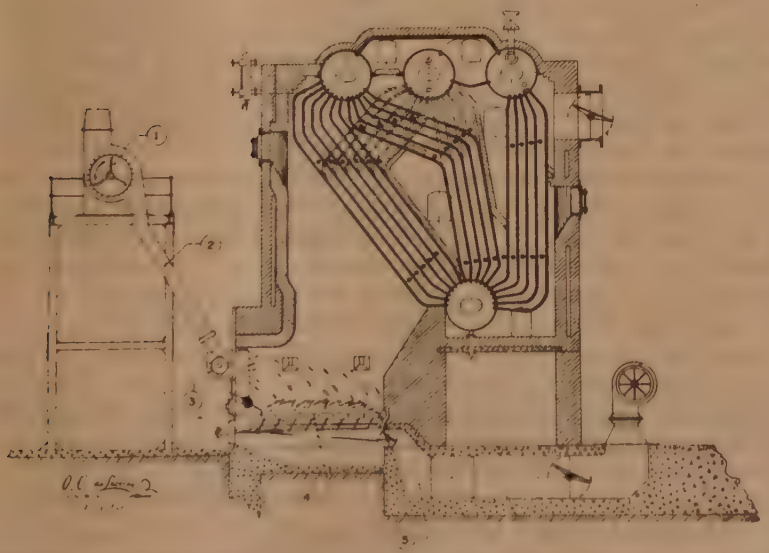
A FORNALHA STOKER

A fornalha Stoker apresenta-se como uma inovação no que se refere ao combustível bagaço. Ela de há muito vem sendo usada para outros combustíveis sólidos como linito e carvão betuminoso.

As fornalhas ordinàriamente usadas entre nós queimam o bagaço empilhado cônicamente em montes sôbre grelhas de ferro fundido. Para aumentar a superfície de contacto do combustível com o ar costuma-se revolver periòdicamente o monte de bagaço com ponteiro de ferro. No entanto, a umidade do combustível e sua má distribuição não permitem uma perfeita circulação de ar e a combustão, mesmo com trabalho dos ponteiros é incompleta e imperfeita, fatos comprovados pela presença abundante de carvão e de escórias.

Na fornalha Stoker procura-se sanar estas falhas, fazendo-se a alimentação uniforme do combustível fornecendo-se, ao mesmo tempo, ar suficiente à sua completa combustão.

O combustível é admitido na fornalha de tal maneira que se distribui em camada fina sôbre a grelha com a vantagem das partículas menores se queimarem antes de cair. O bagaço que cai sôbre as grelhas basculantes se acumula uniformemente, em camada delgada, permitindo a passagem fácil de ar a uma pressão muito baixa, sem revolver e arrastar o combustível. A combustão se processa sem formação de escória e com um mínimo de combustível não queimado.



Fornalha Stoker

De acôrdo com a figura anterior, o equipamento completo é constituído por um *alimentador rotativo* (1), de velocidade regulável, cuja principal finalidade é regular e controlar a quantidade de combustível admitida no condutor, uniformisando a alimentação; do *condutor* (2), fechado, que leva o combustível do alimentador ao distribuidor, de modo contínuo e uniforme; do *distribuidor de paletas* (3), também de velocidade regulável, que mantém uma distribuição automática, contínua e em camada fina e uniforme do combustível sôbre tôda a superfície das grelhas basculantes, evitando a formação de montes cônicos de bagaço e sua irracional forma de combustão; das *grelhas basculantes* (4) de ação manual ou automática, em secção única ou em várias secções independentes entre si; dos *distribuidores de ar* (5) para a combustão perfeita do bagaço e, finalmente, do *recuperador de fuligem* instalado na última passagem dos gases prevendo o seu retôrno à fornalha para completar a sua combustão.

Êste equipamento, que pode ser complementado pelos aquecedores de ar nas grandes caldeiras, além de facilitar a instalação de queimadores de óleo, ainda reune uma série enorme de outras vantagens. Dentre elas destacam-se as seguintes, que são de interêsse imediato aos usineiros e industriais em geral, porque atuam diretamente em benefício do rendimento industrial da instalação: a) proporciona convenientemente o ar necessário à combustão do bagaço, permitindo a sua passagem livre e a baixa velocidade através da fina, contínua e uniforme camada de bagaço existente sôbre as grelhas basculantes aumentando, consequentemente, o rendimento da combustão; b) a combustão sendo intensamente ativa e de muito fácil contrôle, a produção de vapor, além de ser constante, é aumentada ao redor de 20 a 30% sôbre os tipos comuns de fornalhas. Além disso, a pressão do vapor mantém-se sempre uniforme; c) não havendo formação de escórias e de bagaço carbonizado sôbre as grelhas basculantes, a combustão do bagaço, por ser muito mais perfeita, aumenta, evidentemente, a conservação das grelhas e a da alvenaria da fornalha; d) o rendimento térmico é aumentado pela alimentação automática, contínua e uniforme do bagaço, cuja combustão é constante, ativa e com muito menor excesso de ar; e) reduzindo sensivelmente a produção de fuligem pela queima completa das partículas finas de bagaço, elimina as perdas por sólidos não queimados, evita os aborrecimentos por êles causados à população circunvizinha aumentando, assim, o vapor útil do combustível; f) eliminando a an-

te-fornalha, não só diminui o espaço usualmente ocupado pela caldeira, como também contribui para reduzir as perdas por irradiação; g) evitando as paradas semanais para limpeza, pela não formação de escórias, permite à caldeira um serviço contínuo durante todo o período da safra, reduz o período de moagem pela sua não interrupção periódica e elimina os sérios problemas que as paradas criam à fabricação e aos refratários das fornalhas pelo seu resfriamento; h) a limpeza das grelhas basculantes é facílima e feita com a caldeira em trabalho normal, sem diminuir apreciàvelmente sua capacidade de produção, nem a pressão do vapor e com um gasto em homens/hora muito reduzido; i) a caldeira com fornalha Stoker reage muito mais fàcilmente à alimentação de combustível do que as caldeiras dotadas de outro tipo de fornalha. Aliás, seria desnecessário dizer, pois, depreende-se muito fàcilmente do enunciado dos ítens anteriores; j) a fornalha Stoker possibilita o uso de resfriamento por paredes d'água elevando extraordinàriamente o rendimento térmico.

CONCLUSÃO

Se êsse equipamento proporciona uma econômia de combustível superior a 16% sôbre o sistema comum de combustão, se êle determina um aumento de produção de vapor ao redor de 20%, se o rendimento do gerador se eleva a mais de 63%, é mais que evidente a atenção que o assunto deverá merecer por porte dos senhores usineiros e industriais em geral.

Prevemos, para um futuro não muito distante, a substituição das antigas, pelas fornalhas Stoker fabricadas por M. Dedini S/A. Metalúrgica, de Piracicaba.

BIBLIOGRAFIA

PUIG, I. L., 1951 — El alimentador esparcidor (Spreader Stoker), modo correcto de quemar bagazo. *Memoria de la XXV Conferencia Anual Asociaciòn de Tecnicos Azucareros de Cuba,* pp. 319-327.

OFICINAS DEDINI

M. DEDINI & CIA.

Avenida Mario Dedini, 201 — Piracicaba, Est. de S. Paulo.
Fabricantes especialisados em: **Caldeiras Aquitubulares** com câmaras seccionais e corpo longitudinal ou transversal (Tipo Babcock e Wilcox); com tubos verticais de dois, tres, quatro e cinco corpos (Tipo Stirling). **Caldeiras multitubulares e verticais.** — Economisadores, superaquecedores, fornalhas para qualquer combustivel, autoclaves, aquecedores, condensadores. **Moendas em Geral.** Fabricadas de acôrdo com as normas mais modernas, para uma produção rápida e de alto rendimento, as moendas "DEDINI" equiparam-se às de maior renome mundial. Planejadas e construidas em qualquer tamanho e para qualquer capacidade, tem sido adotadas pelas principais indústrias açucareiras em todo o Brasil.
Consulte-nos e peça orçamentos sem compromisso
Corpo de Engenheiros Especialisados

Plantas Fruíferas, Florestais, Industriais e de Adorno

Catálogo Geral Ilustrado — Remeta Cr$ 25,00 em dinheiro ou em selos para receber o nosso **catálogo geral ilustrado** em côres e em preto. Rica descriminação de plantas e suas variedades — 56 anos de Fruticultura

DIERBERGER AGRICOLA LTDA.

os maiores e mais antigos fruticultores e viveristas do país

FAZENDA CITRA

Caixa Postal, 48 - Fone, 121 - Tel. "Dierco" - LIMEIRA

L. Paulista — E. S. Paulo — Brasil

CONTEÚDO EM CÁLCIO, PROTEINA E VITAMINA C EM DOZE VARIEDADES DE COUVE

(Brassica oleracea) *

I

OTTO J. CROCOMO e ARY A. SALIBE

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

INTRODUÇAO GERAL

O presente trabalho foi levado a efeito graças à cortesia da Secção de Genética em ceder aos autores seus campos de cultura, da Secção Técnica de Química Agrícola e Cadeira de Química Orgânica e Biológica, em cujos laboratórios foram realizadas as diversas análises. Secções e Cadeira essas pertencentes à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" de Piracicaba, Universidade de São Paulo.

O principal objetivo desta pesquisa foi o de determinar em 12 variedades de couve os seus teores em Cálcio, Proteina e Vitamina C.

Quando nos propuzemos a realizar êste trabalho procuramos orientá-lo de tal modo que as conclusões obtidas pudessem ser de ordem prática, representando uma contribuição ao desenvolvimento da Olericultura.

Visámos determinar quais as melhores variedades de couve entre as estudadas. Para tanto, as mudas de couve foram plantadas em quatro blocos ao acaso, cabendo a cada parcela 2 estacas.

Escolhemos o delineamento de blocos ao acaso ou blocos casualisados, em nosso experimento, para que pudéssemos posteriormente analisar os resultados estatisticamente.

(*) Trabalho aprovado no II Congresso Brasileiro de Estudantes de Agronomia, Escola Nacional de Agronomia, 18 a 25 de Setembro de 1955.

Os blocos foram numerados de 1 a 4 e, para a determinação da vitamina C, foi seguida essa distribuição. Mais tarde, os blocos 1 e 2 foram reunidos em um só recebendo a letra X e os blocos 3 a 4 a letra Y, ficando assim cada parcela com 4 plantas, duas em cada um dos blocos. Para a determinação do Cálcio e da Proteina seguiram os autores esta última distribuição, passando assim a trabalhar apenas com dois blocos.

O material usado foi retirado dos campos de Cultura da Secção de Genética, sendo as diversas variedades de couve (*Brassica oleracea*) identificadas pela sua procedência. Para facilitar o estudo numeramos as variedades de 1 a 12, como mostra o quadro seguinte:

N.	Origem ou procedência da variedade
1	Piracicaba
2	Piracicaba
3	Piracicaba
4	Terezópolis
5	Piracicaba
6	Piracicaba
7	Piracicaba
8	Piracicaba
9	Piracicaba
10	São Paulo
11	Piracicaba
12	Mogi das Cruzes

A variedade que recebeu o número 2 é também conhecida como "couve manteiga legítima". A número 4 é conhecida também em Portugal, sendo aí usada para o preparo do "caldo verde". A número 10 é cultivada em grandes extensões em tôrno da cidade de S. Paulo e serve para o abastecimento do mercado dessa metrópole.

A couve número 12 é utilizada apenas na alimentação de aves, pois é sabido que a couve (*Brassica oleracea*) representa uma fonte notável de nutrientes.

São de valor comercial as couves número: 2, 3, 4, 10 e 11.

As mudas foram plantadas em meados de Março de 1955. Prèviamente a terra dos canteiros destinados a êsse fim foi revolvida e misturada, visando com isso homogeinizar o mais possível o solo. Os canteiros foram adubados usando-se 100g por m2 da seguinte mistura de adubos: NPK (5-10-10), sendo 3,5: NH_4SO_4; 1,5: $NaNO_3$; 10: superfosfato; 10: KCl. Foi adicionado também 1g de Boro por m2 (no total, 48g), pois sabe-se que as hortaliças em geral, e de um modo particular as couves, são sensíveis à falta dêsse micronutriente. No dia 28 de Junho foi colocada, nos quatro canteiros uma camada de esterco de curral curtido, em cobertura.

Ao lado da determinação da riqueza em vitamina C, proteina e cálcio nas variedades de couve, fizemos observações

com relação à rapidez de desenvolvimento, ao porte e ao florescimento. Foram tomadas todas as medidas — e nêste particular agradecemos aos auxiliares de campo da Secção de Genética para que as 96 plantas se conservassem como as das culturas comerciais. Mantivemos apenas uma haste principal, retirando periòdicamente os brotos laterais, e as folhas a medida que estas envelheciam. No início do mês de Abril foi feita uma pulverização com Rhodiatox para o combate aos pulgões. Devemos ainda acrescentar que nos dias 1 e 2 de Agôsto a temperatura na região de Piracicaba baixou a — 2,6. Entretanto isso não influiu em nossos resultados, pois antes disso, havíamos coletado todo o material utilizado em nossas pesquisas. As couves nada sofreram com essa baixa de temperatura por ter sido feita irrigação às primeiras horas da manhã dos dias em que ocorreram as geadas.

As couves raramente florescem. Para realizarem essa função, necessitam de temperaturas amenas (baixas). Como esta condição foi proporcionada êste ano, verificamos que as couves indicadas pelos números 3, 5, 7, 9 e 11 floresceram. E' interessante notar que não há notícias de que as couves número 3 e 11 tenham florescido alguma vez.

Os autores observando o crescimento e o volume de matéria verde apresentado em diversos períodos durante o experimento, dividiram as 12 variedades de couve em boas e regulares. Constatou-se que desde o início, a variedade 2 no bloco 1 mostrou mau desenvolvimento, cuja causa é desconhecida para os autores, enquanto que nos demais blocos colocou-se nas mesmas condições que as 3 e 4 consideradas regulares. As demais variedades foram classificadas como boas. Em uma última observação, anotada em 4 de Julho, a mesma condição ainda permanecia. Verificamos que a variedade número 12 mostrou um desenvolvimento excepcional, destacando-se das demais pela sua precocidade, tamanho das folhas, etc.

As determinações do teor em vitamina C nessas variedades foram realizadas durante a primeira quinzena do mês de Maio, com material colhido à 16,30 h e as análises feitas entre 19 e 22 h do mesmo dia. As folhas inteiras de couve foram colhidas ao acaso. Para a determinação do nitrogênio (proteina) e cálcio os autores utilizaram-se de material colhido em princípios de Julho, sêco em estufa a 80°C e pulverizado, conservando-o longe da umidade. E' de se notar que, se as análises de nitrogênio, demonstraram maior riqueza que a comumente encontrada em couve, tal seria devido à adubação em cobertura rea-

lizada com adubo orgânico (esterco de curral) alguns dias antes da colheita do material para as referidas análises.

Nota: Na presente publicação apresentamos sòmente o estudo do Cálcio, ficando os estudos da Proteina e Vitamina C para posteriores publicações.

CALCIO

Importância nos vegetais

Sabemos todos nós que, para o bom desenvolvimento da fisiologia tanto da planta como do animal ou do homem, há uns tantos elementos considerados indispensáveis. Entre êles situa-se o cálcio.

No reino vegetal o cálcio é colocado, juntamente com o F, Fe e Mg e outros no grande grupo de elementos componentes das suas cinzas. Nas soluções nutritivas é de real valor. Há uma experiência clássica citada por MAXIMOV (1952). Cultivando-se trigo em solução nutritiva completa (Ca, Mg, Fe e K) e em soluções em que faltavam cada um dêsses elementos respectivamente, constatou-se que o número de vêzes que o pêso da planta obtida excedeu o pêso da semente foi, na solução nutritiva completa, de 13,8, enquanto que naquela em que faltava o Ca, de 1,3. Isto quer dizer, em linhas gerais, que o iônio Ca++ não pode, em sua função no vegetal, ser substituido por outro. Nem mesmo pelos elementos alcalino-terrosos em cujo grupo o cálcio entra na Classificação Periódica.

Ainda nos vegetais, quantidades mínimas dêsse elemento são indispensáveis ao crescimento dos tecidos jovens, sendo necessário para o contínuo crescimento dos meristemas apicais. Entre as suas diversas funções, uma das mais importantes é a de neutralizar a toxidês do ácido oxálico, formando com êste cristais de oxalato de cálcio insolúvel.

Segundo SOROKIN e SOMMER (apud MALAVOLTA, 1954), a presença de Ca é indispensável ao bom andamento da divisão mitótica que, em sua ausência, tornam-se aberrantes ou paralizam.

A deficiência de Ca em Cana de Açúcar traz a clorose nas folhas seguida, ao depois, por manchas vermelhas que logo se tornam necróticas, tomando tôda a folha, cessando o desenvolvimento radicular (MALAVOLTA, 1954).

Em couve (*Brassica oleracea*) nada se relatou quanto à deficiência em Ca (pelo menos nada encontramos na literatura compulsada), porém, em geral as hortaliças apresentam, em tal caso, as folhas enroladas com as margens rotas e descoloridas, entrando em necrose, como acontece em couve-flor e brócoli estudados por WALLACE (apud MALAVOLTA, 1954) Na alface, os sintomas de falta de cálcio são mostrados pelas folhas novas que se entortam devido ao pouco desenvolvimento (WALLACE, apud MALAVOLTA, 1954).

IMPORTÂNCIA NO HOMEM E NOS ANIMAIS

Um requisito não de todo favorável, porém, indicando grande probabilidade, do caráter de indispensabilidade de determinados elementos que constituem o corpo humano ou animal, é o de se encontrar presente, ainda que em pequenas quantidades, em todos os indivíduos da mesma espécie analisados. Entretanto, para que se assegure ser realmente indispensável tal elemento, é necessário que sua ausência produza transtornos, como no caso dos vegetais, visto acima.

Estudos realizados no sentido de se cientificar o carater indispensável do Ca na constituição dos corpos humano e animal levaram à conclusões favoráveis. Para quase todos os organismos o Ca é indispensável. E' considerado elemento primário, e, juntamente com o fósforo, formando o fosfato de cálcio, está em concentração ao redor de 1% no corpo humano (DEULOFEU e MARENZI, 1953).

Nos ossos, o Ca tem a função de ser elemento esqueléticoplástico, enquanto que no sangue é oligosinérgico, sendo que a sua deficiência provoca transtornos musculares com consequente tetania.

Uma nota interessante é a comparação da quantidade de cálcio existente no corpo humano e no meio exterior a êle. Assim, enquanto no homem apresenta 1,82g de Ca, a crosta terrestre possui 3,63g e a hidrosfera 0,042g (valores relacionados a 100g) (DEULOFEU e MARENZI, 1953).

O cálcio existe no organismo humano em quantidade superior a todos os demais elementos minerais. Segundo êstes ultimos autores citados, uma pessoa de 70 kg tem aproximadamente 1160g, dos quais, mais ou menos, 4g estão presentes nos tecidos e fluidos orgânicos. A necessidade de cálcio no homem

e na mulher é de 0,8g diários, enquanto que para a criança vai desde 1g antes do 1°. ano até 1,2 a 1,4g na puberdade. Na mulher em gestação a necessidade sobe a 1,5 e durante a lactação chega a 2g diários.

STROHL e BERGER (1946) citam experimentos usando radiocálcio para a verificação do metabolismo dêsse elemento durante a gestação de ratas. Nos últimos dias da gestação, os sais de cálcio do esqueleto materno se mobilizam e são utilizados pelo esqueleto fetal. Injetada desde o início da gestação, uma forte dose de radiocálcio, 5 a 25% da dose injetada e fixada sôbre os ossos da mãe, migram para o feto nos últimos dias da gestação. Durante êsse curto período, os processos de calcificação do esqueleto fetal são particularmente intensos. A transferência do cálcio continua ainda nos primeiros dias de vida por intermédio do leite.

Aliás, para o estudo do metabolismo do cálcio no organismo animal e humano, foram e estão sendo realizados vários experimentos. GOVAERTS, DALLEMAGNE e MELLON (1951) observaram que injeções diárias de estradiol em pombos estimulavam o metabolismo do cálcio, ao mesmo tempo que o aumento de sua retenção. SHILLING e LAZIO (1953) realizaram um trabalho de investigação de instrumentos no estudo do metabolismo do cálcio no homem. Assim, utilizaram-se do radiocálcio, do teste de tolerância em cálcio e outros.

A microdeterminação de Ca no soro sanguíneo foi levada a efeito por titulação direta por KIBRICK, ROSS e ROGERS (1952). Nêsse caso, o meio alcalino (pH = 11,6) é o ideal para a titulação com tetra-acetato de etileno-diamina contra murexide como indicador. Em tal pH não há interferência d Mg.

PONOMAREV (1952) estudou a concentração de proteina, cálcio e fósforo no leite de vacas durante o período de pastagens sob temperaturas altas no verão e com alimentação negligenciada. Houve queda do teor de proteina, e gradual decréscimo de sais de Ca e P sendo que o restante de cálcio diminuiu ainda mais em Junho-Agôsto, enquanto o P começou a aumentar em Agôsto.

Um dos aspectos melhor estudados sôbre o metabolismo do cálcio é seu modo de absorção pelo organismo animal. E' absorvido nas primeiras porções do intestino delgado. A condição mais favorável é o meio ácido, no qual o cálcio está sob a for-

ma de sal solúvel. O meio alcalino determina a sua precipitação em sais insolúveis.

A absorção no intestino pode se tornar deficiente mediante a má absorção de ácidos graxos, formando sais de cálcio insolúveis que são eliminados, e a presença de cereais constituidos por compostos insolubilizadores do cálcio, como os ácidos oxálico e fítico. Contudo, as proteinas favorecem a sua absorção (DEULOFEU e MARENZI, 1953).

Em condições normais, a excreção do cálcio se faz máxime por via intestinal. Diàriamente, 70 a 80% aparece nas fezes e 0,1 a 0,3g na urina. A excreção urinária dêsse elemento aumenta quando a sua concentração no sangue se eleva devido à administração de paratohormônio (hormônio paratireóide). Se, entretanto, as glândulas paratireóides forem extirpadas, haverá uma diminuição de 10 mg por cento a 4 ou 5 mg por cento, aparecendo a tetania. O contrário sucede se o cálcio aumenta devido ao paratohormônio; aparecem então sintomas de hipercalcemia : diarréia, vômitos, debilidade muscular e morte.

Um importante fator na absorção do cálcio, como também do P, é a vitamina D. A principal ação desta vitamina parece consistir em aumentar a permeabilidade da membrana intestinal para os sais de cálcio. O teor normal de cálcio no sangue pode aumentar se a vitamina D é administrada em doses muito consideráveis. (DEULOFEU e MARENZI, 1953).

Não obstante, uma avitaminose e com absorção intestinal de Ca diminuida, os balanços dêste elemento tornam-se negativos. A hipervitaminose determina fenômenos tóxicos, com consequente perda de pêso, diarréia, deposição anormal de cálcio, etc.. Os ossos se supercalcificam. O cálcio se deposita nas artérias, coração, rins e outros tecidos.

RAQUITISMO

O têrmo raquitismo é comumente usado para significar uma deficiente calcificação dos ossos. E' observado máxime nas extremidades dos ossos longos. Num exame radiográfico pode-se notar que a cartilagem conectiva dêsses ossos torna-se larga.

No entanto, não só a deficiência em cálcio é a determinadora do raquitismo, como também a falta de P e vitamina D,

o que bem diz da inter-relação entre êsses três elementos. O animal raquítico tem deficiência em Ca e P no sangue e portanto, os ossos em crescimento não terão as quantidades normais de ambos os elementos. Quando o raquitismo tem lugar em idade prematura, os membros tornam-se arqueados. Isso é devido a não formação das células das cartilagens. O tecido cartilaginoso continua crescendo, aumenta de tamanho e, como consequência, os ossos, tendo pouca consistência, deformam-se. A coluna vertebral e o tórax têm os ossos alterados.

E' de se notar que entre os grandes animais domésticos, os bezerros, os leitões e porcos são os que mais frequentemente sofrem de raquitismo. Nos bezerros, os sintomas característicos são o enrijecimento, inclinação e dobramento dos joelhos. As costas se arcam e muitas vêzes, ao nível das espáduas, ficam decaidas. Nos porcos há o endurecimento das pernas e aparência de definhamento, não havendo aumento de pêso.

O CÁLCIO NO TECIDO ÓSSEO

A composição química de um mesmo osso é variável segundo a porção do mesmo. As substâncias químicas minerais estão representadas principalmente pelo Ca, P e carbonatos. O Mg, Na, K e F entram em pequenas quantidades. No homem a relação Ca : PO4 : CO3 é de 1 : 0,559 : 0,108, enquanto que nos mamíferos em média é de 1 : 0,551 : 0,093.

Segundo BOWES e MURRAY (apud DEULOFEU e MARENZI, 1953), o esmalte (sêco) do dente tem cêrca de 37,07g% enquanto que a dentina apresenta 27,79g%. A relação Ca : P é de 2,153g% no esmalte seco e 2,012g% na dentina seca. Portanto, a dentina contém menor quantidade de cálcio e fósforo do que o esmalte do dente.

RELAÇÃO CÁLCIO : FÓSFORO

Ainda há a considerar as relações entre os dois elementos: cálcio e fósforo no organismo animal.

Havendo excesso acentuado de um dêsses elementos há efeito prejudicial, mesmo que ambos estejam em abundância. Contudo, se a relação Ca: P for adequada haverá menor necessidade em vitamina D, sendo que, se esta estiver presente em grande

quantidade, mesmo com maior teor em cálcio, há bons resultados.

A proporção ideal entre ambos seria de uma a duas partes de cálcio para uma parte de fósforo, ou uma relação de 1: 1 a 2: 1.

——oooo——

Por estas rápidas considerações acêrca da importância do Cálcio como elemento indispensável que é ao bom funcionamento fisiológico tanto dos vegetais, animais ou do próprio homem, podem os autores dêste trabalho justificar o seu interêsse na dosagem dêsse elemento em couve.

DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DO CÁLCIO

Os métodos para a determinação quantitativa do elemento cálcio em vegetais são vários, todos êles baseando-se na precipitação do oxalato de cálcio a partir da reação com o oxalato de amônio.

Para o nosso estudo, seguimos indicação do prof. dr. E. Malavolta, o qual fez a fusão de dois métodos em um só que apresenta vantagens sôbre os seus antecessores. Utilizou, para tanto, do método por êle descrito em sua "*Apostila de Práticas de Química Agrícola*" (MALAVOLTA & COURY, 1954) e daquele descrito em A. O. A. C., (1948). Êste último é para microdeterminações, de modo que o novo método pode ser para semimicrodeterminações de cálcio em vegetais, utilizando-se extrato clorídrico ou nítrico. Usamos o primeiro extrato.

O material do campo foi colhido de dois blocos ao acaso (X e Y), seco em estufa a 80°C, pulverizado e colocado em recipiente de vidro longe de umidade. Os resultados, portanto, são dados em relação à matéria sêca.

EXTRATO

Segundo orientações do prof. Malavolta, 1g do material seco em estufa foi colocado em uma cápsula de porcelana. Feito isso, a cápsula foi levada ao forno elétrico à temperatura de 500°C, onde ficou até o material tornar-se cinza. Retirada do forno, ao conteúdo da cápsula juntou-se 5 ml de água destilada e 15 ml de HCl 1 + 9 (1 parte de HCl para 9 partes de água).

colocando-se em banho-maria durante 10 minutos. Filtrou-se, lavando-se com água destilada quente, recebendo-se o filtrado em balão de 100 ml, completando-se em seguida o volume com água destilada. Foram realizadas as mesmas operações para a feitura dos 24 extratos correspondentes às 12 variedades de couve de cada bloco.

MATERIAL

a) vermelho de metila; b) NH_4OH 1 + 1 (1 parte de amoníaco para 1 de água); c) HCl 1 + 9 (1 parte de HCl para 9 de água); d) oxalato de amônio (Utiliza-se uma solução saturada de oxalato de amônio, a quente); e) H_2SO_4 1 + 9 (1 parte de H_2SO_4 para 9 de água); f) $KMnO_4$ 0,05 N.

MÉTODO

As operações que passaremos a relatar foram realizadas com 12 extratos correspondentes à 12 variedades de couve de cada bloco.

20 ml do extrato são transferidos para 1 beaker de 100 ml. Com um conta-gotas adicionam-se 5 gotas de vermelho de metila, seguindo-se a adição de NH_4OH 1 + 1, gota a gota, até viragem do indicador (de vermelho em meio ácido, o vermelho de metila passa a amarelo em meio alcalino). Tem essa operação o fito de precipitar o Fe e o Al como hidróxidos. Ferve-se durante 1 a 2 minutos, filtrando-se em seguida para um beaker de 100 ml, lavando-se o precipitado com água e acidulando-se o filtrado com HCl 1 + 9 até viragem do indicador (vermelho de metila). Notamos que uma ou duas gotas no máximo de HCl 1 + 9 eram suficientes para que se processasse a viragem do indicador.

Leva-se ao fogo. Quando estiver em ebulição, juntam-se 10 ml de sol. saturada quente de oxalato de amônio. Se a côr vermelha apresentada pelo indicador não "virar" para amarelo, junta-se mais algumas gotas de NH_4OH 1 + 1 até a viragem. Ferve-se mais 5 minutos e depois em fogo brando até que todo o pp. esteja assentado. Deixa-se em repouso durante 4 hs, no mínimo. Geralmente deixamos de 20 a 24 horas em repouso. Centrifuga-se a sol. com o pp., decantando-se o líquido sobrenadante por meio da trompa (AOAC, microdeterminação do cálcio), repetindo-se a operação até que o líquido sobrenadan-

te esteja incolor e transparente não dando reação de oxalato com o HNO_3 conc. e $AgNO_3$. Transfere-se em seguida para o mesmo beaker onde se formou o pp.. Junta-se 5 ml de H_2SO_4 1 + 9, aquece-se entre 60 — 70°C, titulando-se em seguida com $KMnO_4$ 0,05 N. A temperatura não deve ultrapassar de 70°C pois, segundo nossas observações, o numero de permanganato gasto na titulação decresce nessas condições, de modo que os resultados seriam inexatos.

CÁLCULO

Para o cálculo da quantidade de cálcio encontrada parte-se da consideração de que 1 ml de $KMnO_4$ 0,05 N corresponde a 0,001 g de Ca ++.

Chamemos y o produto entre a leitura dada pela titulação e 0,001.

Façamos as seguintes considerações:

y ———— alíquota tomada
z ———— 100 ml (extrato)

Teremos z no extrato.

Mas, o extrato corresponde a tg tomadas de material sêco. Portanto:

z ———— tg
w ———— 100 g de material

Teremos, por conseguinte, w% de Ca++.

Num exemplo veremos melhor como se processa o cálculo. Foram gastos, numa titulação, 3 ml de $KMnO_4$ 0,05 N para uma alíquota de 20 ml do extrato.

Teremos para y:

$$y = 3 \times 0{,}001 = 0{,}003$$

Logo,

0,003 ———— 20
z ———— 100

$$z = \frac{0{,}3}{20} = 0{,}015$$

Mas, 0,015 do extrato corresponde a 1g do material sêco:

0,015 ———— 1g
x ———— 100g do material
x = 1,5% de Ca++

Aplicando-se êsses cálculos para as leituras obtidas nas titulações das 24 amostras correspondentes aos 2 blocos, obtivemos os valores de cálcio em porcentagem, que podem ser encontrados na TABELA I.

TABELA I

Couve N.	Cálcio % Bloco X	Cálcio % Bloco Y	Totais de tratamentos
1	1,50	1,30	2,80
2	2,00	1,85	3,85
3	1,50	1,25	2,75
4	1,45	1,50	2,95
5	1,65	1,55	3,20
6	1,75	1,70	3,45
7	1,25	1,45	2,70
8	1,80	1,55	3,35
9	1,55	1,55	3,10
10	1,90	1,85	3,75
11	1,90	1,60	3,50
12	1,50	1,55	3,05
Soma	19,75	18,70	38,45

Temos agora, seguindo os princípios dos blocos ao acaso da Análise Estatística (PIMENTEL GOMES, 1955):

$$\Sigma\ x^2 = (1{,}50)^2 + \ldots\ldots + (1{,}50)^2 + (1{,}30)^2 + \ldots\ldots + (1{,}55)^2$$
$$\Sigma\ x^2 = 62{,}5895$$
$$\Sigma\ x = 38{,}45$$

A correção será:

$$C = \frac{(38{,}45)^2}{24} = 61{,}6001$$

$$SQ\ Total = \Sigma x^2 - C = 62{,}5895 - 61{,}6001$$
$$SQT = 0{,}9894$$

$$SQ\ Variedades = \frac{1}{2}\left[(2{,}80)^2 + \ldots\ldots\ldots + (3{,}05)^2\right] - C$$

$$SQV = \frac{124{,}8075}{2} - 61{,}6001$$

$$SQV = 0{,}8036$$

Quanto aos blocos temos:

$$SQ\ Blocos = \frac{1}{12}\left[(19{,}75)^2 + (18{,}70)^2\right] - C$$

$$SQB = 61{,}6460 - 61{,}6001$$
$$SQB = 0{,}0459$$

Organizamos então, baseados nêsses dados, a TABELA II

TABELA II

Causa da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	Erro	ϑ
Blocos	1	0,0459	0,0459	0,2142	1,90
Variedades	11	0,8036	0,0730	0,2702	2,397**
Resíduo	11	0,1399	0,0127	0,1127	
Total	23	0,9894			

O teste ϑ, para 11 G.L. mostrou-se significativo para 1% (limite 2,11; $\vartheta = 2{,}397$) (BRIEGER, 1946), indicando que para êsse limite as variedades de couve apresentam conteudo diferente em cálcio.

Para comparar as médias das variedades entre si e verificar quais as melhores, utilizamo-nos do teste de TUCKEY.

Na Tábua dos Valores da Amplitude Total Estudentizada (PIMENTEL GOMES, 1954), para k = 12 variedades e n (grau

de liberdade) 11 para o resíduo, o valor q do Teste de TUCKEY é igual a 5,71.

Temos, pois, para o nível de 5% :

$$\Delta = q \frac{\text{Êrro do resíduo}}{\sqrt{\text{n. de repetições}}}$$

$$\Delta = 5{,}71 \frac{0{,}1127}{\sqrt{2}}$$

$$\Delta = 0{,}4550$$

As médias das porcentagens das variedades, em ordem decrescente são :

Couve N.	Cálcio % (em média)
2	1,925
10	1,875
11	1,750
6	1,725
8	1,675
5	1,600
9	1,550
12	1,525
4	1,475
1	1,400
3	1,375
7	1,350

Qualquer diferença entre duas dessas médias superior a 0,4550 é significativa no nível de 5%.

Concluimos que as couves números 2 e 10 são superiores, no seu conteúdo em cálcio, às de número 1, 3 e 7, no limite de 5%. Entre as demais variedades não há diferença significativa para êsse limite.

CONCLUSÃO

Já ficou dito na Introdução Geral dêste trabalho que ao realizarmos estas análises visávamos obter dados que nos permitissem dizer quais as melhores variedades de couve entre as analisadas.

Com relação ao conteudo em cálcio, podemos afirmar que as couves número 2 e 10 são as mais ricas dentre aquelas por nós estudadas. A couve número 2, comumente chamada "couve manteiga legítima", é uma couve bem recebida entre os consumidores e temos agora mais um motivo para incentivar a sua cultura.

A couve número 10, pelo seu melhor desenvolvimento vegetativo, supera a número 2, não diferindo estatisticamente desta em seu conteúdo em cálcio. É ela colocada nos primeiros lugares entre as demais variedades de couve pelo seu alto teor em cálcio, e é a chamada "couve S. Paulo" que supre o mercado da capital bandeirante.

Observando, entretanto, a pequena diferença entre as médias que representam a porcentagem em cálcio nas diversas variedades de couve estudadas, somos obrigados a concluir que, na escolha de uma ou outra variedade, é preferível considerar em primeiro lugar outros fatores como a precocidade, a resistência à pragas e moléstias, melhor adaptação à região, ao clima, para depois encararmos sob o aspecto da sua riqueza em cálcio.

ABSTRACT

In this paper the calcium content of 12 varieties of *Brassica oleracea* was studied from a statistical point of view.

They do differ with respect to the amounts of calcium, which varied from 1,350% to 1,925%.

BIBLIOGRAFIA

A. O. A. C., 1948 — Microdeterminação do Cálcio.

BRIEGER, F. G., 1946 — Limites unilaterais e bilaterais na análise estatística. *Bragantia* 6: 479-545.

DEULOFEU, V. & A. D. MARENZI, 1953 — Curso de química biológica. Librería "El Ateneo" Ed., Buenos Aires.

GOVAERTS, J., M. J. DALLEMAGNE & J. MELLON, 1951 — Radiocalcium as an indicator in the study of the action of estradiol on calcium metabolism. *Endocrinology* 48: 443-452.

KIBRICK, A. C., M. ROSS & H. E. ROGERS, 1952 — Microdetermination of calcium in blood serum by direct titration. *Proc. Soc. Exptl. Biol. Mea.* 81 : 353-355.

MALAVOLTA, E., 1954 — Elementos de química agrícola (Adubos e adubações). Ed. Agronômica Ceres, S. Paulo.

MALAVOLTA, E. & T. COURY, 1954 — Apostila de práticas de química agrícola. Centro Acadêmico "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

MAXIMOV, N. A., 1952 — Fisiologia vegetal. ACME Agency, Buenos Aires.

PIMENTEL GOMES, F., 1954 — A Comparação de médias de tratamentos na análise da variância. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 11: 1-12.

PIMENTEL GOMES, F., 1955 — Curso de estatística experimental (Blocos ao Acaso).

PONOMOREV, P., 1952 — Change in milk composition during the pasture. *Molochnaya Prom.* 13 (10): 40-41.

SHILLING, A. & D. LAZIO, 1953 — Investigate tools in the study of calcium metabolism in man. Balance studies, the calcium tolerante test, radioactive calcium and complex agents. *Oral Surg., Oral Med. and Oral Pathol.* 6 (1): 139-146.

STROHL, A. & M. BERGER, 1946 — Les isotopes radioactifs en Biologie. Masson et Cie., Ed., Paris.

A GERAÇÃO ESPONTÂNEA DA VIDA

S. DE TOLEDO PIZA JOR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

A geração espontânea é um assunto, que pela sua natureza, só pode ser tratado com proveito, por cientistas ou por filósofos. Isso não quer dizer que um indivíduo, pelo simples fato de não se incluir em qualquer daquelas categorias, não possa escrever um artigo sôbre o assunto. E' claro que pode. Porém, é preciso que tenha lido pelo menos o que escreveu LIPPMANN, em seu livro "Urzeugung und Lebenskraft" (Berlin, 1933). Desconhecendo a língua alemã, o que é muito comum entre nós, poderia recorrer ao resumo que se encontra no primeiro capítulo do livro de OPARIN "The origin of life" ou no terceiro da obra de MEYER "The rise of Embryology". Se acaso não entender o inglês, o melhor que tem a fazer é deixar a sua pena em descanso, pois do contrário, é lógico, só barbaridades poderia escrever.

Sem um mínimo de conhecimentos que se exige de todos aquêles que se propoem a tratar publicamente de assuntos científicos, a pessoa que se aventurasse a escrever sôbre a geração espontânea da vida, não poderia deixar de dizer sandices como estas: Que a vida existente no nosso planeta não pode ter-se originado da matéria bruta, porque PASTEUR, o grande PASTEUR, liquidou a questão, demonstrando por métodos rigorosamente científicos, ser impossível a geração espontânea.

Cabe na cabeça de alguém, que se os resultados obtidos por PASTEUR se opuzessem à idéia de que a vida foi adquirida pela matéria no decurso da evolução, abalizados cientistas buscassem ainda hoje explicar os fenômenos que deram origem aos dois reinos vivos da natureza?

Pois buscam. De PASTEUR para cá, a literatura científica vem-se enriquecendo com importantes trabalhos de OSBORN (1918), DAUVILLIER & DESGUIN (1942), SCHROEDINGER (1948), ALEXANDER (1948), BERNAL (1949), BER-

TALANFFY (1952), PRINGLE (1953) e tantos outros, que se mostram incansáveis no desejo de desvendar o enigma que envolve o problema da origem da vida.

Trata-se de fato de um enigma. E' sem dúvida um dos mais sérios e difíceis problemas com que se defrontam as ciências. A vida teve o seu início num mundo material. O ser vivo, de acôrdo com tôdas as ciências, tôdas as filosofias e tôdas as religiões é um ser material. Eis a razão porque cientistas, filósofos e religiosos buscam com sofreguidão penetrar o mistério das origens. Aliás, a vida, em si, não é coisa alguma. Nenhuma entidade existe, fora da matéria, que possa ser considerada como sendo a vida. Quem seria capaz de definir a vida, fazendo da matéria a mais completa abstração? O que existe é matéria bruta e matéria viva. Segundo todos os dados e tôdas as informações sôbre os quais podemos meditar, a matéria bruta precedeu à viva e não se sabe quando nem como a primeira se converteu na segunda. E' exatamente êsse "quando" e êsse "como" que ansiamos encontrar. Ninguém jamais duvidou, quer nos domínios da ciência, quer nos da filosofia ou da religião, que a matéria um dia vivificou-se. Como isso se deu, ignoramos. Nenhum sábio, nenhum filósofo, nenhum profeta, jamais revelou. Entretanto, negar que a matéria bruta se converteu em viva, é ser ao mesmo tempo misólogo, misóssofo e ateu. Sim, misólogo por odiar as ciências, misóssofo por repudiar a sabedoria e ateu por descrer do poder maravilhoso do verbo divino.

Talvez o Dr. JOHN LIGHTFOOT, aquêle chanceler da Universidade de Cambridge, que afirmara que "o homem foi criado pela Trindade no dia 23 de outubro do ano de 4004 A.C., às 9 horas da manhã", também soubesse quando na terra apareceram os primeiros organismos. Nada nos revelou, porém.

Se soubéssemos com segurança o que se passou na aurora do mundo, quando a matéria inaugurou o primeiro capítulo da história da vida, não haveria certamente problema a resolver. Mas as teorias que pretendem esclarecer o enigma da origem da vida, mostram claramente o quanto é complexa a questão e quão incertas são as bases em que poderíamos apoiar a nossa convicção. Sim, porque a convicção existe. A falta de provas não abala a certeza acêrca da conversão da matéria bruta em viva. Aliás, se alguma dúvida existisse, nenhum cientista perderia mais tempo na procura de uma solução. Razão, pois, teve GUYÉNOT, ao escrever: "Da origem da vida, *nada* sabemos exatamente. A concepção monista, derivada do Transformismo, supõe que a vida teria surgido um dia, pelo simples jôgo das

fôrças naturais, da matéria inanimada. A menos que se admita uma Criação, ou, — o que não faz senão recuar o problema — uma semeação da terra por germes cósmicos, a *geração espontânea* da vida constitui de fato a única explicação racional." E um pouco mais adiante: "A hipótese da geração espontânea da vida, embora nos pareça a única racional, levanta muitos problemas e não repousa sôbre nenhum dado positivo." (1944).

GUYÉNOT pôs muito bem o problema: Nada sabemos exatamente acêrca da origem da vida, *embora a hipótese da geração espontânea nos pareça a única explicação racional.*

Desconhecendo o assunto, pode-se chegar a pensar que a geração espontânea que PASTEUR demonstrou impossível, tenha alguma relação com o problema do aparecimento da vida numa terra antes *inanis et vacua.*

Não, uma coisa nada tem que ver com a outra. O que se conclui das experiências de PASTEUR é simplesmente, que nas condições atuais, nenhum ser vivo aparece na terra a menos que se origine de outro ser vivo. Dêsse modo, o famoso "*omne vivum ex ovo*" de HARVEY, converteu-se no "*omne vivum e vivo*" dos nossos dias.

Desde o tempo dos gregos vinha-se afirmando que a terra úmida e quente, as águas estagnadas, a matéria orgânica em decomposição, a carne, os frutos, produziam diretamente tôda a sorte de organismos, qualquer que fôsse o seu grau de complexidade. Não é para estranhar que os antigos acreditassem que dos líquidos em fermentação ou da matéria em decomposição nascessem microorganismos, minúsculos vermes e pequeninas larvas. Mas que chegassem a admitir a geração espontânea de vertebrados e até de mamíferos, custa acreditar. No entanto, a literatura está cheia de exemplos.

VAN HELMONT chegava a oferecer uma receita para produzir ratos. Era suficiente colocar num vaso uma camisa suja e algumas espiguetas de trigo e depois de 21 dias, os vapores provenientes do suor que impregnava a camisa juntamente com os vapores desprendidos dos grãos do trigo, geravam ratos vivos. O que mais admirava a VAN HELMONT, é que os ratos produzidos artificialmente eram réplicas exatas daqueles que nasciam de outros ratos!...

Para se ter uma idéia do conceito em que era tida a geração espontânea, bastam estas palavras de ROSS:

"Êle duvida (refere-se ao Dr. BROWN) *que os ratos possam ser produzidos pela putrefação.* Dêsse modo êle pode duvidar também que vermes sejam produzidos no queijo e na madeira

e besouros e vespas no estrume de vaca; que as borboletas, as esperanças, os gafanhotos, os moluscos, os caramujos, as enguias e outros que tais, sejam procriados pela matéria em putrefação.

..... Duvidar disso é duvidar da Razão, do Senso, da Experiência. Se êle duvida dessas coisas, que vá ao Egito e lá encontrará os campos pululando de ratos originados da lama do Nilo, para grande desgraça dos seus habitantes. Que dirá êle daqueles ratos, camondongos ou pequenos animais semelhantes gerados na barriga de uma mulher dissecada depois da morte, do que LEMNIUS foi testemunha... Eu vi uma, que por haver bebido água lodosa teve a barriga enormemente crescida e cheia de pequenos sapos, rãs, salamandras e outros seres nocivos que se criam usualmente nas águas apodrecidas".

Tôdas essas idéias, por mais inverossímeis que hoje nos pareçam, vieram da antiguidade, atravessaram a idade média e chegaram até nós. A Bíblia, como não poderia deixar de ser, muito contribuiu para isso. Não só o Livro dos Juizes (XIV, 8) se refere ao enxame de abelhas encontrado por Sansão na bôca do leão que dias antes matara, como nos dá o Gênesis, da criação da vida, a mais perfeita imagem da geração espontânea.

De fato, por geração espontânea se entende a produção direta de seres vivos pela matéria inanimada, admita-se ou não a intervenção de um ente divino no fenômeno. O cientista procura entender o processo sem apelar para uma causa estranha à natureza; o religioso recorre a Deus. Mas tanto num caso como no outro, trata-se pura e simplesmente de geração espontânea.

Segundo a narrativa bíblica, foi por geração espontânea que Deus criou as plantas e os animais. E tanto isso é verdade, que S. BASÍLIO ensinava, que assim como a terra produziu no princípio plantas e animais sob o comando de Deus, pode ainda agora produzir gafanhotos, ratos, etc., por ter conservado aquêle mesmo poder.

O grande SANTO AGOSTINHO, que pensaria do assunto?

"Santo Agostinho aceitou a geração espontânea de criaturas vivas como uma irrefutável verdade e nos seus ensinamentos preocupou-se tão sòmente em reconciliar êsse fenômeno da natureza com o ponto de vista da Igreja Cristã."

E Santo TOMÁS DE AQUINO, que opinião teria ?

As suas Obras aí estão para quem quiser consultá-las. Não deixa dúvidas quando escreve que o Verbo de Deus foi o prin-

cípio ativo que da matéria elementar produziu os animais e que êstes, quando gerados da putrefação, têm por princípio a virtude dos corpos celestes. (*Suma, I, Prima Pars, De opera quintae diei*).

Os filósofos tiveram também o seu quinhão na responsabilidade. TALES, um dos mais antigos, ensinava que os seres vivos desenvolviam-se da lama amorfa sob a influência do calor e ANAXIMANDRO, que provinham do lôdo dos mares. XENÓFANES pregava que todos os organismos se originavam da terra e da água. ANAXÁGORAS, EMPÉDOCLES, DEMÓCRITO, EPICURO, tinham mais ou menos os mesmos pontos de vista. Entretanto, pelo vulto de sua obra e pela influência que exerceu durante muitos séculos, foi ARISTÓTELES, sem dúvida, o maior responsável.

Sem entrar na análise das idéias de ARISTÓTELES acêrca da enteléquia vivificadora da matéria inerte, tão do agrado dos padres católicos d s séculos passados, direi apenas que o filósofo que maior influência exerceu na intelectualidade de todos os tempos, ens nava que sob a ação do calor solar, do ar e da água, a lama, o estêrco e a matéria em decomposição davam origem a seres vivos. Vermes, larvas de insetos, carrapatos, pirilampos, provinham do orvalho da manhã ou da lama apodrecida, do estêrco, do suor, da carne. Do lôdo dos poços, dos rios, dos lagos, dos pântanos, bem como do úmus, das árvores e dos frutos em decomposição ou de tôda e qualquer imundície, nasciam mosquitos, moscas, mariposas, besouros, pulgas, piolhos, percevejos e uma multidão de outros seres. Também os crustáceos, os moluscos, os peixes, as rãs e as salamandras, geravam-se da podridão. Os ratos provinham da terra úmida. Até o homem poderia originar-se de um verme nascido do lôdo.

Eis aí os ensinamentos de um dos maiores pensadores de todos os tempos.

Para os antigos a geração espontânea era tão evidente, quanto o sol girar em tôrno da terra. A tudo isso conduzia a meia luz de uma ciência incipiente apoiada exclusivamente em enganosas aparências. Mas desde que a ciência amadureceu e entrou a examinar sistematizadamente os fatos e a submeter o aparente a rigoroso contrôle experimental, as coisas foram mudando, as controvérsias cessando... e o sol interrompeu o seu giro ao redor da terra e passou a ocupar o centro do nosso sistema e a podridão nunca mais deu origem a vermes, a insetos, a sapos, a peixes, a ratos ou a homens.

Foi essa uma grande conquista da ciência. Provou com os seus rigorosos métodos de trabalho, que tudo aquilo estava errado. Os filósofos e religiosos que parassem com aquelas heresias, uma vez que o vivo só pode provir do vivo. Não obstante, os bons filósofos dos nossos dias, a totalidade dos cientistas e todos aquêles que creem em Deus, continuam aceitando a geração espontânea dos primeiros seres vivos, que surgiram da matéria inanimada ao comando do Verbo Divino, embora ninguém saiba como as coisas se passaram.

Negar a geração espontânea é ser ignorante e ateu. Demais a mais, não é verdade que PASTEUR tivesse provado experimentalmente que Deus não poderia ter feito a matéria bruta se converter em viva, la pelo terceiro dia da gênese universal.

LITERATURA CITADA

ALEXANDER, G., 1948 — Life. Its nature and origin. Reinhold Publ. Corp.

BERNAL, J. D., 1949 — The physical basis of life *Proc. Phys. Soc. B.* 62 : 597.,

BERTALANFFY, L., 1952 — Problems of life. Richard Clay, London.

DAUVILLIER, A. et E. DESGUIN, 1942 — La génèse de la vie. Hermann & Cie. Editeurs, Paris.

GUYÉNOT, E., 1944 — L' origine des espèces. Presse Un. de France, Paris.

LIPPMANN, E., 1933 — Urzeugung und Lebenskraft. Berlin.

MEYER, A. W., 1939 — The rise of embryology. Stanford Un Press. California and Oxford Un. Press, London.

OPARIN, A. I., 1938 — The origin of life. The Macmillan Comp New York.

OSBORN, H. F., 1918 — The origin and evolution of life. G. Bell and Sons, Lmd. London.

PRINGLE, J. W. S., 1953 — The origin of life. *Evolution* 7: 1-21.

SCHROEDINGER, E., 1948 — What is life ? Cambridge Un. Press.

PARASITISMO DE *Meloidogyne javanica* EM RAÍZES DE ABOBOREIRA

(Nematoda, heteroderidae)

LUIZ GONZAGA E. LORDELLO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de São Paulo

O Dr. A. ORLANDO remeteu-nos algumas raízes de aboboreira (*Cucurbita maxima* Druch.) colhidas em campo experimental do Instituto Biológico, em S. Paulo, com o pedido de identificação dos nematódeos que havia observado no interior dos tecidos. Pela dissecação do material ao microscópio entomológico, pudemos obter elevado número de ovos e de fêmeas em diferentes estados de desenvolvimento, cujo estudo nos mostrou tratar-se do nematódeo das galhas javanês, ou seja, *Meloidogyne javanica* (Treub, 1885) Chitwood, 1949. Esta espécie, descrita originàriamente de Java, encontra-se presentemente largamente distribuida pelo mundo, parecendo ser bastante disseminada no Estado de S. Paulo.

O tipo de parasitismo de *M. javanica* em raízes de aboboreira é curioso e pouco frequente entre os nematódeos que causam galhas. E' que as fêmeas, durante a sua evolução, conseguem abrir orifícios no córtex da raiz, através dos quais emergem pela porção posterior do corpo, podendo, assim, ser vistas com o auxílio de uma lente de bolso, como corpos globulares brancacentos, às vezes brilhantes, tais como pérolas minúsculas. Quando se trata de fêmeas maduras, aparece, aderente, uma massa pardacenta ou amarelada, que nada mais são que ootecas, onde se encontram os ovos.

As raízes de aboboreira invadidas por *M. javanica* mostram, depois de lavadas, pequenas e numerosas pintas pardacentas, cada uma delas correspondendo a uma ooteca, sob a qual se encontra uma fêmea madura do parasito, embutida nos tecidos.

Raiz de aboboreira parasitada por
Meloidogyne javanica — (A.P. Sêga del.)

Os efeitos do parasitismo são mais elevados do que nos casos em que se formam galhas lisas, isto é, desprovidas de aberturas. E' que tais aberturas constituem portas abertas à invasão das raízes por um grupo de outros agentes, incluindo diversos nematódeos, fungos e bactérias, resultando em decadência mais ou menos rápida dos tecidos (STEINER, 1949).

O estudo do sistema radicular das aboboreiras atacadas permite verificar todos os graus de parasitismo, desde aquêle em que a fêmea se encontra totalmente embutida nos tecidos, até à situação em que ela se apresenta com mais da metade do corpo projetada para fora da raíz, tal como a figura que apresentamos. O último caso, que é o mais interessante, é particularmente notável nas raízes mais finas, lembrando infecção por nematódeos do gênero *Heterodera*. Compreende-se que a evasão das larvas pré-parasitas com destino a novas raízes é grandemente facilitada quando as posturas são depositadas no exterior.

M. javanica produz nas raízes da aboboreira pequenas galhas, cujo diâmetro vale duas a três vezes o diâmetro normal da raíz. Como há formação de galhas e um grande número de fêmeas adultas aparece com uma parte do corpo à mostra, projetada para fora da raiz, o parasitismo constitui um tipo intermediário entre aquêle descrito por STEINER (1927), no qual nem mesmo galhas eram produzidas, e o que recentemente encontramos em guandu (LORDELLO & ARRUDA, 1956).

PARASITISM OF *MELOIDOGYNE JAVANICA* ON SQUASH ROOTS

(Summary)

M. javanica produces on squash roots rather small galls, the diameter of which being from two to three times the normal diameter of the roots.

Squash belongs to that group of plants in which the root-knot nemas break through the root surface so that the egg-producing females protrude from the root and may be seen with the aid of a hand lens as whitish globular bodies with yellowish or brownish egg masses attached to them. The unusual feature of the parasitism is that quite a number of females show the anterior elongated portion of the body inserted into the root while the posterior portion protrudes from the surface, sometimes resembling cyst-forming nematodes (genus *Heterodera*). Actually, they stand out especially well on the finer rootlets.

As it has been repeatedly stated in several papers, under such a condition the parasite is more injurious than in those cases where smooth galls are formed. As known, this is due to the fact that roots opened by the action of a root-knot nema are at once invaded by a group of secondary agents, such as other nematodes, fungi and bacteriae, usually leading to quick decay.

LITERATURA CITADA

LORDELLO, L. G. E. & H. VAZ DE ARRUDA, 1956 — Nematóides parasitando guandu. *Bragantia* (em impressão).

STEINER, G., 1927 — *Tylenchus pratensis* and various other nemas attacking plants. *Jour. Agric. Res.* 35: 961-981.

STEINER, G., 1949 — Plant nematodes the grower should know. *Bull.* 131, *State of Florida, Dept. of Agriculture*, 47 pp.

Faça adubação racional exigindo

POTASSA

complemento indispensável do Fósforo e do Azoto

A POTASSA regulariza a vida vegetal; aumenta a resistência das plantas às secas, geadas e doenças; favorece a boa maturação e a qualidade dos produtos.

A POTASSA é o elemento fertilizante de unidade mais barata.

Informações e folhetos técnicos gratuitos:

POTABRASIL

COMPANHIA BRASILEIRA
DE POTASSA E ADUBOS

Praça da República, 270

Fone, 34-1247 — C. Postal, 6082

SÃO PAULO

MÉTODO PRÁTICO E ECONÔMICO PARA A CRIAÇÃO DOS PARASITOS DA *Diatraea* EM LABORATÓRIO

(NOTA PRÉVIA)

DOMINGOS GALLO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - U. S. P.

Os parasitos da broca da cana de açúcar, *Diatraea saccharallis* Fab., principalmente as espécies: *Metagonistylum minense* Towns. (Mosca do Amazonas), *Lixophaga diatraeae* Towns. (Mosca Cubana) e *Paratheresia brasiliensis* Towns., que são específicas no contrôle da broca da cana, podem ser criados em grande escala, pela utilização de um método que idealizámos, o qual permite a criação da *Diatraea*, que será empregada simultâneamente na obtenção dos parasitos em massa e em laboratório, não havendo necessidade de procurar a broca no campo bem como da substituição diária dos roletes, conforme se procedia anteriormente. Além disso, êsse processo facilita o estudo da biologia da *Diatraea* e outros detalhes que se deseja observar em laboratório.

Êsse método, que iniciámos em 1951 e descrevemos em 1953, introduzimos em 1954-55 na Louisiana, Estados Unidos e, em 1956, em Recife, Pernambuco, tendo sido considerado eficiente pelos entomologistas de ambas as localidades.

O método referido consta de reservatórios de alvenaria de tijolos ou de ferro galvanizado (conforme utilizámos nos EE. UU. e Pernambuco) com repartições internas. A água, suprida por uma torneira situada no primeiro compartimento, corre por todos os compartimentos e se escoa por dois "ladrões" existentes na outra extremidade, pela parte superior, o que faz com que o reservatório permaneça sempre cheio. Para escoamento total da água, existe uma saída na parte inferior da última divisão. Os compartimentos são ligados entre si por um orifício existente na parte inferior de cada divisão. Cada compartimento comporta cêrca de 15 canas com 5 a 8 gomos da parte terminal. Em cada cana pode-se colocar cêrca de 20 a 30 lagartinhas, recem nascidas em laboratório, na parte terminal dos colmos por meio de um pincel fino. Parte das lagartas após seu desenvolvimento são retiradas, após abrir os colmos e utilizadas para as inoculações, permanecendo o restante até transformação em crisálida. Conforme o tamanho do reservatório, obtem-se grande quantidade de brocas e, em consequência, enorme quantidade de parasitos. As dimensões que utilizámos nos EE. UU. foram de: 120 cm de comprimento x 60 cm

de largura x 30 cm de profundidade, sendo dividido em 8 compartimentos. Cada compartimento pode abrigar até 100 canas ou seja, 800 canas em todo reservatório, fornecendo de 3000 a 4000 brocas em média. As canas duram cêrca de 3 mêses, onde se nota o desenvolvimento das raízes, permanecendo as fôlhas verdes e em contínuo crescimento, como na natureza.

Êste método facilita grandemente a obtenção das brocas em laboratório para desenvolvimento dos parasitos, eliminando-se as dificuldades assinaladas, que há longos anos vinham nos preocupando. Outros detalhes serão dados oportunamente a êsse respeito.

SUMMARY

It is discussed a practical and economical method of rearing large quantities of the larval parasites of the sugar cane borer, *Diatraea saccharallis* Fab. The larval parasites are: *Metagonistylum minense* Towns. (Amazon Fly), *Lixophaga diatraeae* Towns. (Cuban Fly) and *Paratheresia brasiliensis* Towns. This method has been used by the first time by the author in 1951 and reported in 1953. In 1954-55 the method was introduced into Baton Rouge, Louisiana, U.S.A., and in 1956 into Recife, Pernambuco by the author.

The following procedure was followed for obtaining large numbers of sugar cane borers. They are reared in the top sections of sugar cane plants. These sections are jointed tops, having five to eight joints. They are maintained in a growing condition in a galvanized iron vat supplied with running water. The vat size is: four feet by two feet by one foot; it is divided into eight compartments, which hold about 100 cane sections each, or 800 sections of cane per vat. It has been found that the jointed cane tops remain green and continue to grow about three months. Each of the tops can be infested with 20 to 30 first instar borers. The borers to be used for fly propagation are removed from cane by splitting it open when the borers have reached the desired growth. Further results will be reported later.

LITERATURA CITADA

GALLO, D., 1951 — A introdução da *Lixophaga diatraeae* em nosso meio. *Rev. Agricultura* 26: 117-126.

GALLO, D., 1952 — Contribuição para o contrôle biológico da broca da cana de açúcar. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 9: 135-142.

GALLO, D., 1953 — Contribuição para o conhecimento da infestação da broca da cana de açúcar e seu contrôle biológico. Tese de doutoramento, Esc. Sup. de Agric. "Luiz de Queiroz", Universidade de S. Paulo.

LIVROS DE AUTORIA DO
PROF. E. MALAVOLTA

ELEMENTOS DE QUÍMICA AGRICOLA

Adubos e adubações Cr$ 150,00

ABC DA ADUBAÇÃO Cr$ 50,00

PEDIDOS À
EDITORA AGRONÔMICA CERES LTDA.
Av. Rangel Pestana, 2251, 4.º, sala 402
SÃO PAULO

PENTABIÓTICO

VETERINÁRIO

CINCO ANTIBIÓTICOS REUNIDOS EM UMA SÓ INJEÇÃO!

NOVA ASSOCIAÇÃO DE PENICILINAS COM DIHIDROSTREPTOMICINA E ESTREPTOMICINA, ATENDENDO A TODAS AS ESPÉCIES ANIMAIS

AÇÃO ANTI-INFECCIOSA POLIVALENTE!!!

CONSULTE O NOSSO
DEPARTAMENTO DE PRODUTOS VETERINÁRIOS

Fontoura-Wyeth S. A.

F-W

RUA CAETANO PINTO, 129 - SÃO PAULO